azbil

CM1-AVP300-2001

スマート・バルブ・ポジショナ

300シリーズ

AVP300／301／302形（一般形）

200シリーズ

AVP200／201／202形（分離形）

取扱説明書

アズビル株式会社

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。
・AVPはアズビル株式会社の商標です。
・HARTはHART Foundationの商標です。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

1．保証期間
保証期間は初期**納入時より１ヶ年**とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後３ヶ月**とさせていただきます。

2．保証適用除外について
次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。
① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

3．その他
① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

©1998-2014 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

はじめに

はじめに

このたび、弊社のスマート・バルブ・ポジショナ300シリーズ、200シリーズをご購入いただき、誠にありがとうございます。300 シリーズ、200 シリーズ（以下本器）は、4 ～ 20mA の信号ラインに接続できる、スマート化されたバルブ・ポジショナです。あらゆる調整を設定器を使用して電気的に行うため、入力信号と調節弁の弁開度との関係の任意設定ができます。また、スプリット・レンジ等の特殊な設定も容易です。本取扱説明書では、本器の取り扱いについて説明いたします。本書をご活用いただき、本製品の特長を十分活かしてください。

安全上の注意

絵表示について

この安全上の注意は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。安全上の注意は必ず守ってください。
本書ではいろいろな絵表示をしています。
その表示と意味は､次のようになっています｡内容をよく理解してから本文をお読みください。

⚠警告	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。
⚠注意	取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

絵表示の例

	このような表示は、取り扱い上、気を付けていただきたい「警告」「注意」を表す内容です。
	このような表示は、してはいけない「禁止」を表す内容です。
	このような表示は、必ず実行していただきたい「指示」を表す内容です。

安全作業のための注意

⚠警告	
	配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。作業は電源を切り、乾いた手または手袋を用いてください。
	防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。
	耐圧防爆仕様の場合、運転中（通電中）には絶対にカバーを開けないでください。

⚠注意	
	設置された本器に乗ったり、足場にしたりしないでください。転倒する恐れがあり、危険です。
	運転中の本器にみだりに触らないでください。使用環境によっては、表面が高温または低温になっている恐れがあり危険です。
	端子箱のカバーを開けるときは、カバーの縁や本体のねじ山部分に注意してください。けがをする可能性があります。
	過負荷保護のついたDC電源をお使いください。過負荷がかかると発煙、発火の恐れがあります。
	表示のガラス部分は工具などを当てると破損し、けがをする可能性があります。ご注意ください。また、セーフティグラスをかけて作業を行ってください。
	製品は重量物ですので足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。
	本器が動作しているときは、フィードバックレバー部などの可動部に触れないでください。手などをはさまれ、けがをする可能性があります。
	電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。
	高温環境または寒冷地などで作業を行う場合、手袋などの保護具を着用してください。
	磁石、磁気ドライバを近づけないでください。調節弁が動作する可能性があります。

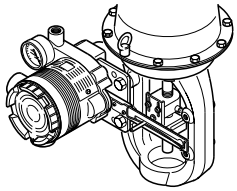
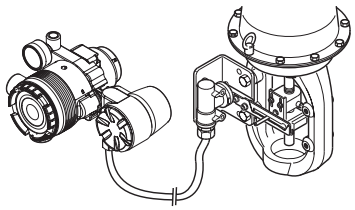
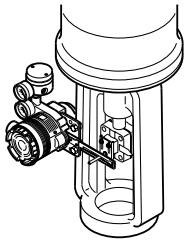
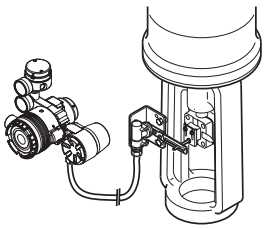
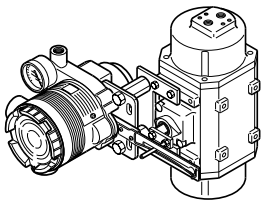
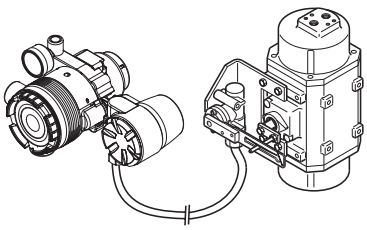
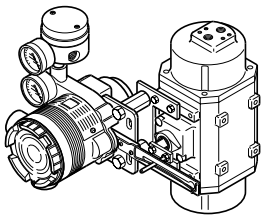
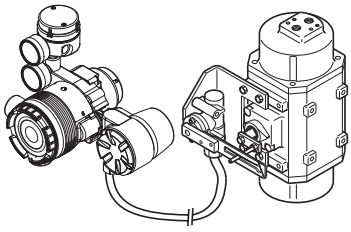
簡単な使い方

基礎形番の構成

AVP □ 0 □

- □ 1桁目：2：分離形、3：一体形
- 0 2桁目：0：固定
- □ 3桁目：0：開度発信なし、1：開度発信付（4 ～ 20mADC または DE 発信）、2：HART プロトコル対応

ポジショナタイプと操作器タイプの類形

操作器タイプ ＼ ポジショナタイプ	AVP300/301/302形（一体形）	AVP200/201/202形（分離形）
単動リニアダイヤフラム式（アズビル(株)製操作器形番：PSA,HA,HK,VA,VR,RSA,GOM）	 ivページを参照ください。	 xiiページを参照ください。
複動リニアシリンダ（アズビル(株)製操作器形番：VP,SLOP,DAP）	 viページを参照ください。	 xivページを参照ください。
単動ロータリシリンダ（ボール弁、バタフライ弁用操作器）	 viiiページを参照ください。	 xviページを参照ください。
複動ロータリシリンダ（ボール弁、バタフライ弁用操作器）	 xページを参照ください。	 xviiiページを参照ください。

AVP300/301/302形（一体形）と単動リニアダイヤフラム操作器との組み合わせ

1. フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、本器本体とフィードバックレバーを取り外してあります。従って、本器を設置する前にフィードバックレバーを本器本体に組み付けてください。

本器は必要に応じて、延長レバーを本器本体とフィードバックレバーの間に組み付けることにより、フィードバックレバーの長さを調節します。フィードバックレバー長さの調整は、搭載される操作器の形式により決まります。

搭載する操作器形式を指定して御注文いただき、かつ延長レバーが同梱されている場合	本体に延長レバーを組み付けた後にフィードバックレバーを組み付けてください。
搭載する操作器形式を指定して御注文いただき、かつ延長レバーが同梱されていない場合	延長レバーは不要です。本体にそのままフィードバックレバーを組み付けてください。
操作器形式を指定しないで御注文いただいた場合	延長レバーが同梱されています。下表を参照していただき搭載する操作器により、延長レバーの要否をご確認してください。

メーカー	延長レバー	操作器形式	コード
アズビル（株）	無	PSA1、2、PSK1	YS
		HA1	YA
		HA2、3	YT
		HK1	YK
		VA1～3	YQ
	付	PSA3、4	YQ
		PSA6	YL
		HA4	YN
		PSA7	Y8
		VA4～6	YL
		RSA1	YF
		RSA2	YU
		VR1	YV
		VR2、3	YR
		VR3H	Y6
		GOM83S、84S、103S	YG
		GOM124S	YM
本山	無	#240、#280、#330	TA、TD
	付	#400、#500S、#500L	TB、TE
		#650S、#650L	TC、TF
メーソンネーラン	無	#11、#13	MA、MB
	付	#15、#18	MC、MF
日本工装	無	#270、#320	TA、TD
	付	#400、#500	TB、TE

表以外の操作器に組み付ける場合は、本器を操作器に組み付けた後、A/M切替スイッチを使ったバイパス動作により、ゆっくりと操作器を動かして、フィードバックレバーが操作器の全ストロークを妨げることが無いようにする必要があります。
フィードバックレバーだけでは、全ストロークをカバーできない場合、延長レバーとの組み合わせでご使用ください。
同梱されている六角穴付ボルト2本を用いて、フィードバックレバーを本器本体の前面からしっかりと組み付けてください。

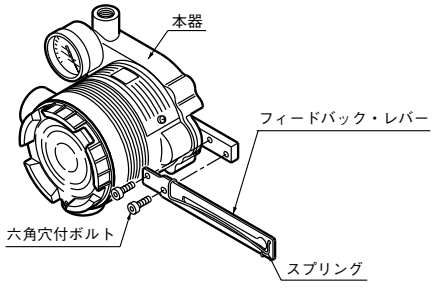


図　フィードバックレバーの組み付け

同梱されている六角穴付ボルト2本を用いて、延長レバーを本器本体の前面からしっかりと組み付けてください。その後、同様の方法でフィードバックレバーを後面から延長レバーに組み付けてください。（フィードバックレバーは前面から組み付けることも可能です）

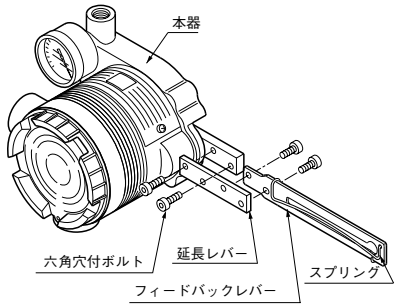


図　延長レバーとフィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】操作器への組み付け

操作器に合った取付板で操作器に組み付けます。

【2】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	A/M切替スイッチを切り換えて、マニュアル運転状態にします。（5.2「A/M 切替スイッチ」参照
2	空気を供給し、操作器ステムがトラベルの中点にくるように操作器空気圧を調整します。
3	フィードバックレバーが本器中心鉛直軸に対して90°になるように調整します。使用する操作器によって、本器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。
4	A/M切替スイッチを切り換えて、オート運転状態にします。（5.2「A/M 切替スイッチ」参照

＜注記＞取付角度を 90° ± 2° にすると仕様の精度を満足できます。

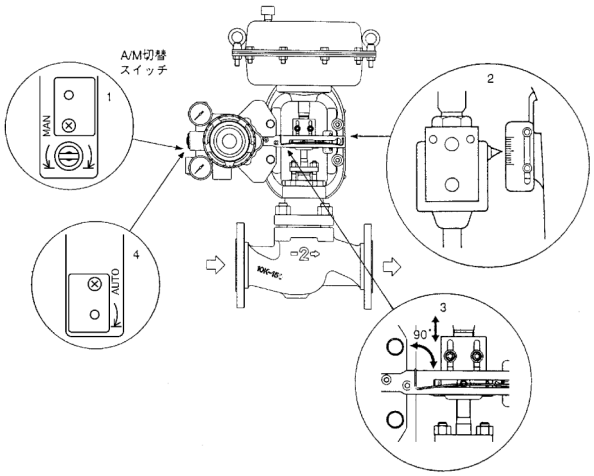


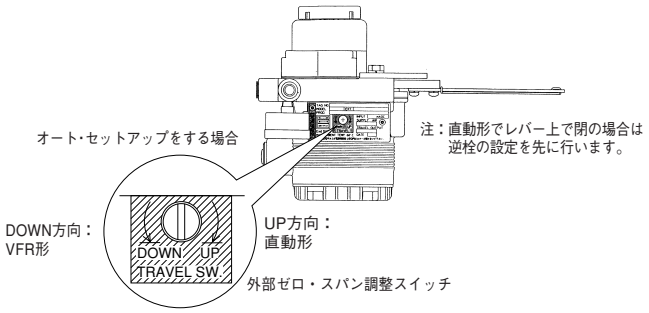
図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

空気配管と電気配管接続を行います。
詳細は、本編「2.2　設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照ください。

4. オート･セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP 方向（アズビル(株)製 VFR 形調節弁用 VR 操作器および RSA 操作器の場合は Down 方向）に 90° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
   (注：逆栓(バルブの全閉位置が上にあるもの)については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照してください。)
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



・ オート･セットアップは、設定器でもできます。

⚠ 警告

オート・セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点(URV)に設定します。(ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。)
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP (時計) 方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN (反時計) 方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート･セットアップが動作しない場合

・ 入力信号が 18mA ± 1mA になっているかを確認ください。
・ A/M スイッチがオートになっているかを確認ください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5.2 A/M 切替スイッチ」を参照ください。
・ 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページの「EPM(電空変換器)の動作確認手順」を参照ください。
・ エレキモジュール〔端子台〕が本体のケースに正しく装着されているかご確認ください。

【2】ハンチングする場合

・ 設定器を用いて操作器サイズ (Param) の変更または、弁開度制御用 PID の個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4.4.4 制御パラメータ設定」を参照ください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3.1 オート･セットアップ　表 3-1 AVP 作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、ご確認ください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

・ フィードバックレバーの取付位置が開度 50% の場合に、水平に取り付けられているかご確認ください。誤っている場合、本編「2.2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
・ 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープン等が設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4.4.6 流量特性設定」を参照し、これをリニアに変更してください。

AVP300/301/302 形(一体形)と複動リニアシリンダ操作器との組み合わせ

1. フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、本器本体とフィードバックレバーを取外してあります。従って、本器を設置する前にフィードバックレバーを本器本体に組み付けてください。

本器は必要に応じて、延長レバーを本器本体とフィードバックレバーの間に組み付けることにより、フィードバックレバーの長さを調節します。フィードバックレバー長さの調整は、搭載される操作器の形式により決まります。

搭載する操作器形式を指定して御注文いただき、かつ延長レバーが同梱されている場合	本体に延長レバーを組み付けた後にフィードバックレバーを組み付けてください。
搭載する操作器形式を指定して御注文いただき、かつ延長レバーが同梱されていない場合	延長レバーは不要です。本体にそのままフィードバックレバーを組み付けてください。
操作器形式を指定しないで御注文いただいた場合	延長レバーが同梱されています。下表を参照していただき搭載する操作器により、延長レバーの要否をご確認してください。

メーカー	延長レバー	操作器形式	コード
アズビル(株)	付	VP5、6、7	Y1
		SLOP560、1000、1000X	Y2
		SLOP1500、1500X	Y3
		DAP560、1000、1000X	Y4
		DAP1500、1500X	Y5

(SLOP形、DAP形はストローク100mm以下のものに限ります)

表以外の操作器に組み付ける場合は、本器を操作器に組み付けた後、マニュアル操作により、ゆっくりと操作器を動かして、フィードバックレバーが操作器の全ストロークを妨げることが無いようにする必要があります。
フィードバックレバーだけでは、全ストロークをカバーできない場合、延長レバーとの組み合わせでご使用ください。
同梱されている六角穴付ボルト2本を用いて、フィードバックレバーを本器本体の前面からしっかりと組み付けてください。

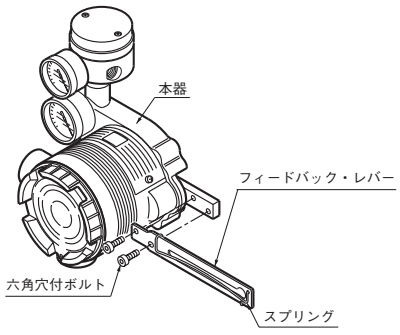


図　フィードバックレバーの組み付け

同梱されている六角穴付ボルト2本を用いて、延長レバーを本器本体の前面からしっかりと組み付けてください。その後、同様の方法でフィードバックレバーを後面から延長レバーに組み付けてください。〔フィードバックレバーは前面から組み付けることも可能です〕

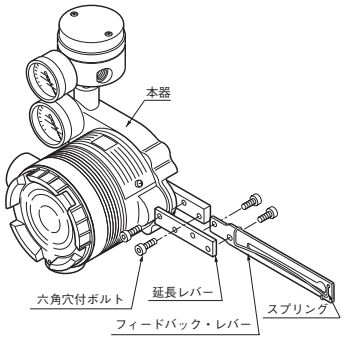


図　延長レバーとフィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】操作器への組み付け

操作器に合った取付板で操作器に組み付けます。

【2】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	操作器の手動ハンドルや、外部のフィルタ付き減圧弁によるマニュアル操作等で、開度を50%に設定します。(複動操作器の場合、A/M切替スイッチによるマニュアル操作は行えません。)
2	フィードバックレバーが本器中心鉛直軸に対して90°になるように調整します。使用する操作器によって、本器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。

＜注記＞取付角度を90°±2°にすると仕様の精度を満足できます。

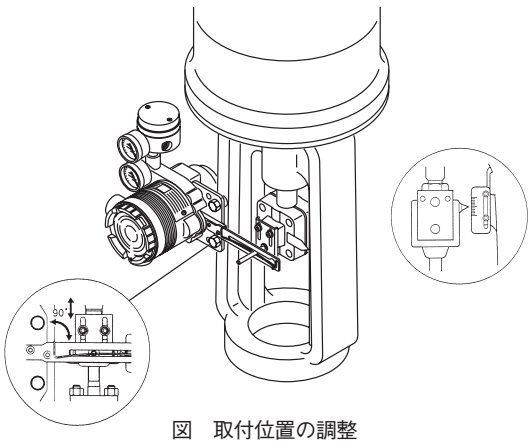


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

・空気配管接続

1) 調節弁制御動作が正作動の場合

入力信号の増加に対して､弁が閉まる方向に作動するものを言います。リバーシングリレーの出力OUT1を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

次にリバーシングリレーの出力OUT2を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

2) 調節弁制御動作が逆作動の場合

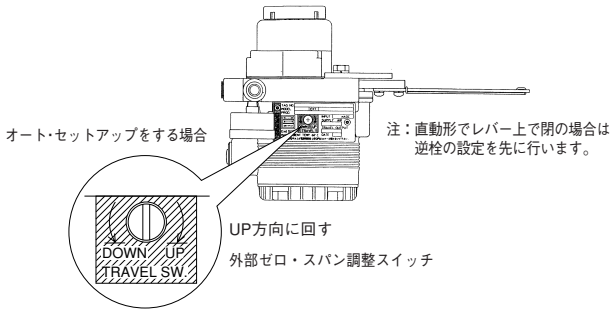
入力信号の増加に対して、弁が開く方向に作動するものを言います。リバーシングリレーの出力OUT2を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

次にリバーシングリレーの出力OUT1を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

詳細は、本編「1.3 本器の構造と各部の機能」および「2.2 設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照ください。

4. オート･セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP 方向に 90° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
   (注：逆栓(バルブの全閉位置が上にあるもの)については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照してください。)
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



・ オート･セットアップは、設定器でもできます。

⚠ 警告

オート・セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に､バルブから離れ､プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点(URV)に設定します。(ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。)
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP (時計) 方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に､DOWN (反時計) 方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート･セットアップが動作しない場合

・ 入力信号が 18mA ± 1mA になっているかを確認ください。
・ A/M スイッチがオートになっているかを確認ください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5.2 A/M 切替スイッチ」を参照ください。
・ 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページの「EPM(電空変換器)の動作確認手順」を参照ください。
・ エレキモジュール〔端子台〕が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認ください。

【2】ハンチングする場合

・ 設定器を用いて操作器サイズ (Param) の変更または、AVP弁開度制御用PIDの個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4.4.4 制御パラメータの設定」を参照ください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3.1 オート･セットアップ　表3-1 AVP作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか､ご確認ください｡これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

・ フィードバックレバーの取付位置が開度50%の場合に、水平に取付けられているかご確認ください。誤っている場合、本編「2.2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
・ 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープン等が設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4.4.6 流量特性設定」を参照し、これをリニアに変更してください。

AVP300/301/302 形(一体形)と単動ロータリシリンダ操作器との組み合わせ

1. フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、本器本体とフィードバックレバーを取り外してあります。従って、本器を設置する前にフィードバックレバーを本器本体に組み付けてください。
同梱されている六角穴付ボルト2本を用いて、フィードバックレバーを本器本体の前面からしっかりと組み付けてください。

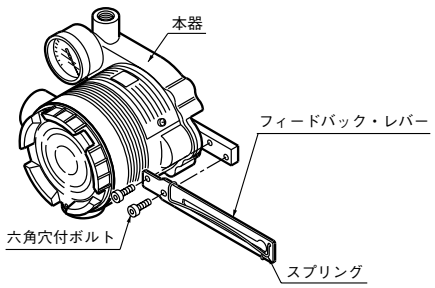


図　フィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】操作器への組み付け

操作器に合った取付板で操作器に組み付けます。

【2】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	A/M切替スイッチを切り換えて、マニュアル運転状態にします。(5.2「A/M 切替スイッチ」参照
2	空気を供給し、操作器ステムがトラベルの中点にくるように操作器空気圧を調整します。
3	フィードバックレバーが本器中心鉛直軸に対して90°になるように調整します。使用する操作器によって、本器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。
4	A/M切替スイッチを切り換えて、オート運転状態にします。(5.2「A/M 切替スイッチ」参照

＜注記＞取付角度を90°±2°にすると仕様の精度を満足できます。

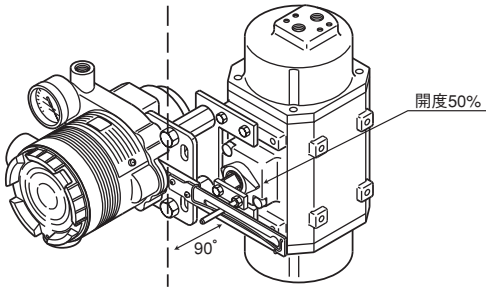


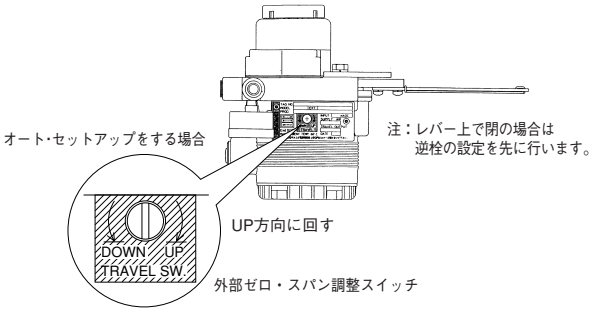
図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

空気配管と電気配管接続を行います。
詳細は、本編「2.2　設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照ください。

4. オート･セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP 方向に 90° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
   (注：逆栓(バルブの全閉位置が上にあるもの)については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4.4.4 制御パラメータ設定」を参照してください。)
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



・ オート･セットアップは、設定器でもできます。

警告

オート・セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点(URV)に設定します。(ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。)
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP (時計) 方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN (反時計) 方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート･セットアップが動作しない場合

・ 入力信号が 18mA ± 1mA になっているかを確認ください。
・ A/M スイッチがオートになっているかを確認ください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5.2 A/M 切替スイッチ」を参照ください。
・ 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「EPM(電空変換器)の動作確認手順」を参照ください。
・ エレキモジュール〔端子台〕が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認ください。

【2】ハンチングする場合

・ 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP弁開度制御用PIDの個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4.4.4 制御パラメータ設定」を参照ください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3.1 オート･セットアップ　表3-1 AVP作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、ご確認ください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

・ フィードバックレバーの取付位置が開度50%の場合に、水平に取り付けられているかご確認ください。誤っている場合、本編「2.2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。

・ 流量特性データを確認してください。イコール%、クイックオープン等が設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4.4.6 流量特性設定」を参照し、これをリニアに変更してください。

AVP300/301/302 形(一体形)と複動ロータリシリンダ操作器との組み合わせ

1. フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、本器本体とフィードバックレバーを取外してあります。従って、本器を設置する前にフィードバックレバーを本器本体に組み付けてください。
同梱されている六角穴付ボルト2本を用いて、フィードバックレバーを本器本体の前面からしっかりと組み付けてください。

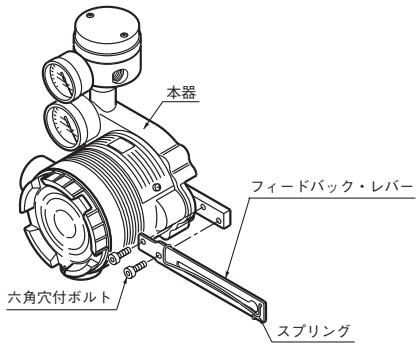


図　フィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】操作器への組み付け

操作器に合った取付板で操作器に組み付けます。

【2】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	操作器の手動ハンドルや、外部のフィルタ付き減圧弁によるマニュアル操作等で、開度を50%に設定します。(複動操作器の場合、A/M切替スイッチによるマニュアル操作は行えません。)
2	フィードバックレバーが本器中心鉛直軸に対して90°になるように調整します。使用する操作器によって、本器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。

＜注記＞取付角度を90°±2°にすると仕様の精度を満足できます。

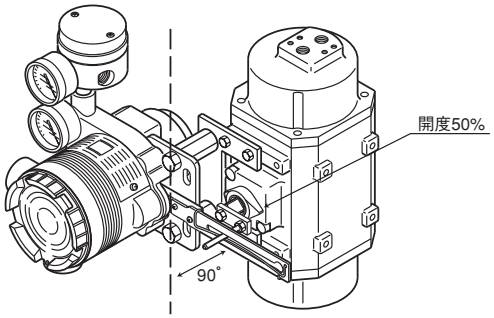


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

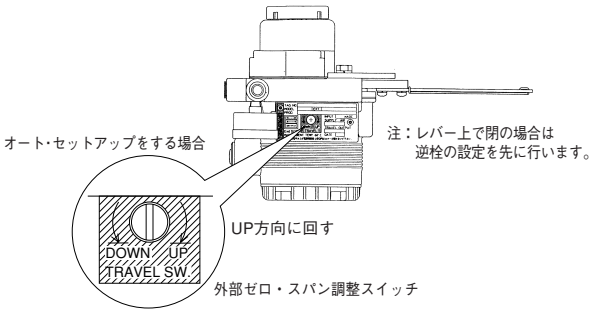
・空気配管接続

1)　調節弁制御動作が正作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が閉まる方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力OUT1を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力OUT2を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

2)　調節弁制御動作が逆作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が開く方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力OUT2を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力OUT1を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
詳細は、本編「1.3 AVPの構造と各部の機能」および「2.2 設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照ください。

4. オート･セットアップ

1)　入力信号を18 ± 1mAに設定してください。
2)　マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチをUP方向に90°回し、その状態で3秒間待ってください。
(注：逆栓(バルブの全閉位置が上にあるもの)については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照してください。)
3)　バルブが自動的に動き出し、約3～4分で終了します。
4)　終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5)　終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



・　オート･セットアップは、設定器でもできます。

⚠ 警告

オート・セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1)　入力信号をスパン点(URV)に設定します。(ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。)
2)　マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチをUP(時計)方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN(反時計)方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート･セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18mA ± 1mA になっているかを確認ください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認ください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5.2 A/M 切替スイッチ」を参照ください。
- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「EPM(電空変換器)の動作確認手順」を参照ください。
- エレキモジュール〔端子台〕が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認ください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP 弁開度制御用 PID の個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4.4.4 制御パラメータ設定」を参照ください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3.1 オート･セットアップ　表 3-1 AVP 作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、ご確認ください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度 50% の場合に、水平に取り付けられているかご確認ください。誤っている場合、本編「2.2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープン等が設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4.4.6 流量特性設定」を参照し、これをリニアに変更してください。

AVP200/201/202 形(分離形)と単動リニアダイヤフラム操作器の組み合わせ

1. フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、開度検出器とフィードバックレバーを取り外してあります。従って、本器を設置する前に開度検出器にフィードバックレバーを組み付けてください。

本器は必要に応じて、延長レバーを開度検出器本体とフィードバックレバーの間に組み付けることにより、フィードバックレバーの長さを調節します。
フィードバックレバー長さの調整は、搭載される操作器の形式により決まります。

搭載する操作器形式を指定して御注文頂き、かつ延長レバーが同梱されている場合	本体に延長レバーを組み付けた後にフィードバックレバーを組み付けてください。
搭載する操作器形式を指定して御注文頂き、かつ延長レバーが同梱されていない場合	延長レバーは不要です。本体にそのままフィードバックレバーを組み付けてください。
操作器形式を指定しないで御注文頂いた場合	延長レバーが同梱されています。下表を参照していただき搭載する操作器により、延長レバーの要否をご確認してください。

メーカー	延長レバー	操作器形式	コード
アズビル（株）	無	PSA1、2、PSK1	YS
		HA1	YA
		HA2、3	YT
		HK1	YK
		VA1～3	YQ
	付	PSA3、4	YQ
		PSA6	YL
		HA4	YN
		VA4～6	YL
		RSA1	YF
		RSA2	YU
		VR1	YV
		VR2、3	YR
		VR3H	Y6
		GOM83S、84S、103S	YG
		GOM124S	YM
本山	無	#240、#280、#330	TA、TD
	付	#400、#500S、#500L	TB、TE
		#650S、#650L	TC、TF
メーソンネーラン	無	#11、#13	MA、MB
	付	#15、#18	MC、MF
日本工装	無	#270、#320	TA、TD
	付	#400、#500	TB、TE

表以外の操作器に組み付ける場合は、本器を操作器に組み付けた後、マニュアル操作により、ゆっくりと操作器を動かして、フィードバックレバーが操作器の全ストロークを妨げることが無いようにする必要があります。
フィードバックレバーだけでは、全ストロークをカバーできない場合、延長レバーとの組み合せでご使用ください。
同梱されている六角穴付ボルト2本を用いて、フィードバックレバーを本器本体の前面からしっかりと組み付けてください。

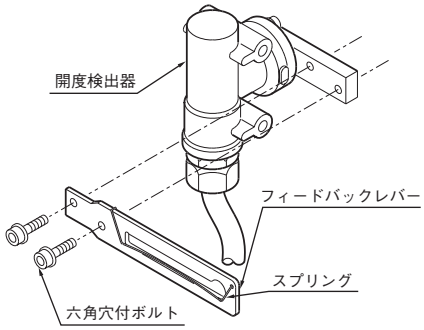


図　フィードバックレバーの組み付け

同梱されている六角穴付ボルト2本を用いて、延長レバーを開度検出器の前面からしっかりと組み付けてください。その後、同様の方法でフィードバックレバーを後面から延長レバーに組み付けてください。〔フィードバックレバーは前面から組み付けることも可能です〕

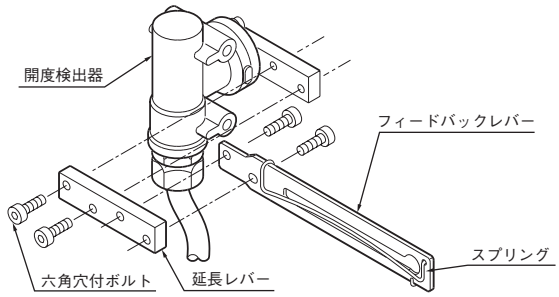


図　延長レバーとフィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】開度検出器の操作器への組み付け

開度検出器を操作器に組み付ける際には、ケーブル取り出し口が天を向かないように設置してください。天向きになる場合は、フィードバックレバーの方向組み替えを行ってください。詳細は、本編「2.3 分離形の取り扱い」を参照ください。

【2】 ポジショナ本体の設置

ポジショナ本体は 2B スタンションに設置します。

【3】 取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	A/M切替スイッチを切り換えて、マニュアル運転状態にします。(5.2「A/M 切替スイッチ」参照
2	空気を供給し、操作器ステムがトラベルの中点にくるように操作器空気圧を調整します。
3	フィードバックレバーが開度検出器の中心鉛直軸に対して 90° になるように調整します。使用する操作器によって、開度検出器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。
4	A/M切替スイッチを切り換えて、オート運転状態にします。(5.2「A/M 切替スイッチ」参照

＜注記＞取付角度を 90° ± 2° にすると仕様の精度を満足できます。

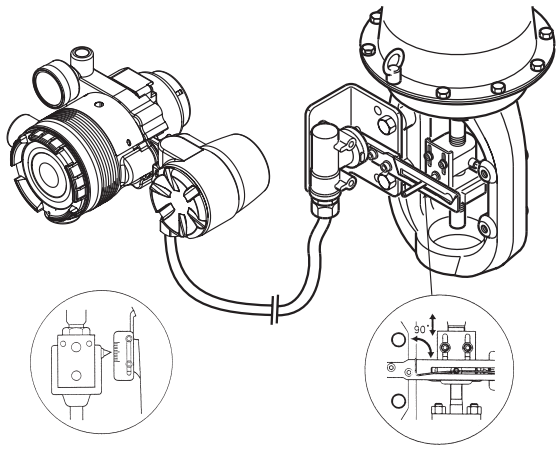


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

【1】 空気配管接続

詳細は、本編「2.2　設置方法」の空気配管接続を参照ください。

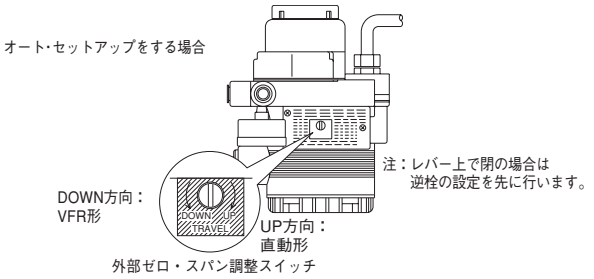
【2】 電気配線接続（開度検出器とポジショナ間ケーブル）

通常の工場出荷時には開度検出器とポジショナ本体は本体側のコネクタ部で分離されて出荷されます。

本編「2.3 分離形の取り扱い」を参照して、開度検出器用ケーブルを本器本体に専用コネクタで接続してください。ケーブルの敷設は、適切な電気工事指針に則って行ってください。

4. オート･セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP 方向（アズビル(株)製 VFR 形調節弁用 VR 操作器および RSA 操作器の場合は Down 方向）に 90° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
   (注：逆栓(バルブの全閉位置が上にあるもの)については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照してください。)
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



・ オート･セットアップは、設定器でもできます。

⚠ 警告

オート・セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点(URV)に設定します。(ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。)
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP (時計) 方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN (反時計) 方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート･セットアップが動作しない場合

・ 入力信号が 18mA ± 1mA になっているかを確認ください。
・ A/M スイッチがオートになっているかを確認ください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5.2 A/M 切替スイッチ」を参照ください。
・ 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「EPM(電空変換器)の動作確認手順」を参照ください。
・ エレキモジュール〔端子台〕が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認ください。

【2】ハンチングする場合

・ 設定器を用いて操作器サイズ (Param) の変更または、AVP弁開度制御用PIDの個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4.4.3 制御パラメータ設定」を参照ください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3.1 オート･セットアップ　表3-1 AVP作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、ご確認ください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

・ フィードバックレバーの取付位置が開度50%の場合に、水平に取り付けられているかご確認ください。誤っている場合、本編「2.2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
・ 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープン等が設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4.4.6 流量特性設定」を参照し、これをリニアに変更してください。

注：バルブのメンテナンスを行う場合は、分離形の開度検出器部を取付板から外して行ってください。

AVP200/201/202 形(分離形)と複動リニアシリンダ操作器の組み合わせ

1. フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、開度検出器とフィードバックレバーを取外してあります。従って、本器を設置する前に開度検出器にフィードバックレバーを組み付けてください。

本器は必要に応じて、延長レバーを開度検出器本体とフィードバックレバーの間に組み付けることにより、フィードバックレバーの長さを調節します。
フィードバックレバー長さの調整は、搭載される操作器の形式により決まります。

搭載する操作器形式を指定して御注文頂き、かつ延長レバーが同梱されている場合	本体に延長レバーを組み付けた後にフィードバックレバーを組み付けてください。
搭載する操作器形式を指定して御注文頂き、かつ延長レバーが同梱されていない場合	延長レバーは不要です。本体にそのままフィードバックレバーを組み付けてください。
操作器形式を指定しないで御注文頂いた場合	延長レバーが同梱されています。下表を参照していただき搭載する操作器により、延長レバーの要否をご確認してください。

メーカー	延長レバー	操作器形式	コード
アズビル(株)	付	VP5、6、7	Y1
		SLOP560、1000、1000X	Y2
		SLOP1500、1500X	Y3
		DAP560、1000、1000X	Y4
		DAP1500、1500X	Y5

(SLOP形、DAP形はストローク100mm以下のものに限ります)

表以外の操作器に組み付ける場合は、本器を操作器に組み付けた後、マニュアル操作により、ゆっくりと操作器を動かして、フィードバックレバーが操作器の全ストロークを妨げることが無いようにする必要があります。
フィードバックレバーだけでは、全ストロークをカバーできない場合、延長レバーとの組み合わせでご使用ください。
同梱されている六角穴付ボルト2本を用いて、フィードバックレバーを本器本体の前面からしっかりと組み付けてください。

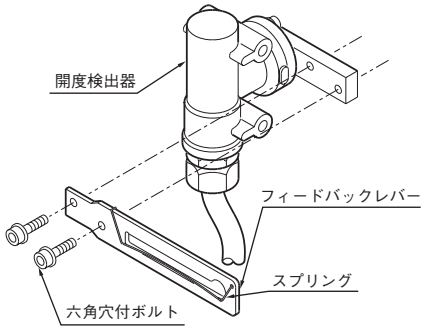


図　フィードバックレバーの組み付け

同梱されている六角穴付ボルト2本を用いて、延長レバーを開度検出器の前面からしっかりと組み付けてください。その後、同様の方法でフィードバックレバーを後面から延長レバーに組み付けてください。〔フィードバックレバーは前面から組み付けることも可能です〕

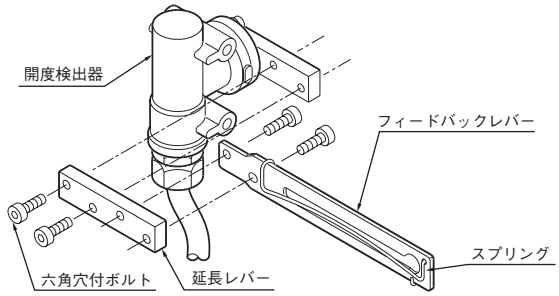


図　延長レバーとフィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】開度検出器の操作器への組み付け

開度検出器を操作器に組み付ける際には、ケーブル取り出し口が天を向かないように設置してください。天向きになる場合は、フィードバックレバーの方向組み替えを行ってください。詳細は、本編「2.3 分離形の取扱い」を参照ください。

【2】 ポジショナ本体の設置

ポジショナ本体は2B スタンションに設置します。

【3】 取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	A/M切替スイッチを切り換えて、マニュアル運転状態にします。(5.2「A/M 切替スイッチ」参照
2	空気を供給し、操作器ステムがトラベルの中点にくるように操作器空気圧を調整します。
3	フィードバックレバーが開度検出器の中心鉛直軸に対して 90° になるように調整します。使用する操作器によって、開度検出器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。
4	A/M切替スイッチを切り換えて、オート運転状態にします。(5.2「A/M 切替スイッチ」参照

＜注記＞取付角度を 90° ± 2° にすると仕様の精度を満足できます。

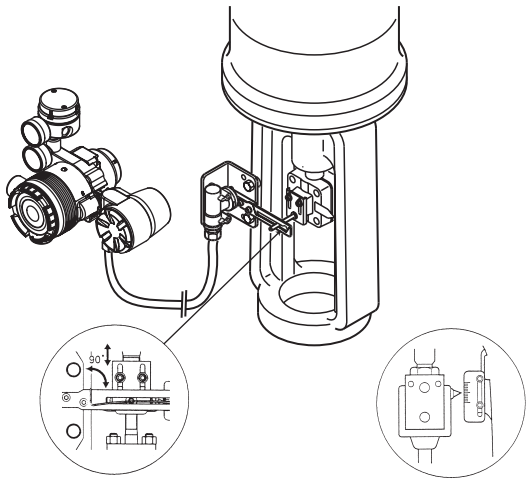


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

【1】 空気配管接続

1) 調節弁制御動作が正作動の場合

入力信号の増加に対して、弁が閉まる方向に作動するものを言います。リバーシングリレーの出力OUT1を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

次にリバーシングリレーの出力OUT2を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

2) 調節弁制御動作が逆作動の場合

入力信号の増加に対して、弁が開く方向に作動するものを言います。リバーシングリレーの出力OUT2を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

次にリバーシングリレーの出力OUT1を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

詳細は、本編「1.3 AVPの構造と各部の機能」および「2.2 設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照ください。

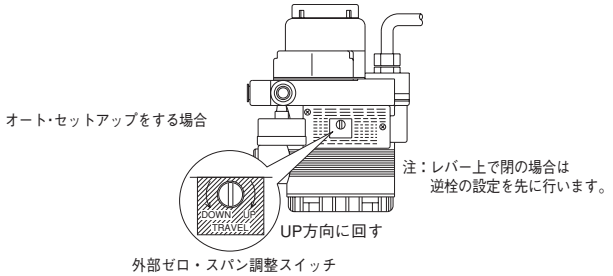
【2】 電気配線接続（開度検出器とポジショナ間ケーブル）

通常の工場出荷時には開度検出器とポジショナ本体は本体側のコネクタ部で分離されて出荷されます。

本編「2.3 分離形の取り扱い」を参照して、開度検出器用ケーブルを本器本体に専用コネクタで接続してください。ケーブルの敷設は、適切な電気工事指針に則って行ってください。

4. オート･セットアップ

1) 入力信号を18 ± 1mAに設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチをUP方向に90°回し、その状態で3秒間待ってください。
   （注：逆栓(バルブの全閉位置が上にあるもの)については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照してください。）
3) バルブが自動的に動き出し、約3 ～ 4分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



・ オート･セットアップは、設定器でもできます。

⚠ 警告

オート・セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点(URV)に設定します。（ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。）
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチをUP（時計）方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN（反時計）方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート･セットアップが動作しない場合

・ 入力信号が18mA ± 1mAになっているかを確認ください。
・ A/Mスイッチがオートになっているかを確認ください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5.2 A/M切替スイッチ」を参照ください。
・ 電空変換部のDuty値を確認してください。確認方法は、本編3-9ページ「EPM(電空変換器)の動作確認手順」を参照ください。
・ エレキモジュール〔端子台〕が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認ください。

【2】ハンチングする場合

・ 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP弁開度制御用PIDの個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4.4.4 制御パラメータ設定」を参照ください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3.1 オート･セットアップ　表3-1 AVP作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、ご確認ください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

・ フィードバックレバーの取付位置が開度50%の場合に、水平に取付けられているかご確認ください。誤っている場合、本編「2.2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
・ 流量特性データを確認してください。イコール%、クイックオープン等が設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4.4.6 流量特性設定」を参照し、これをリニアに変更してください。

注：バルブのメンテナンスを行う場合は、分離形の開度検出器部を取付板から外して行ってください。

AVP200/201/202 形(分離形)と単動ロータリシリンダ操作器の組み合わせ

1. フィードバックレバー（ピン）の組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、開度検出器とフィードバックレバーを取り外してあります。従って、本器を設置する前にフィードバックレバー（ピン）を開度検出器に組み付けてください。
同梱されている六角ナット､座金を用いて､フィードバックレバー（ピン〕を開度検出器に図のようにしっかりと組み付けてください。

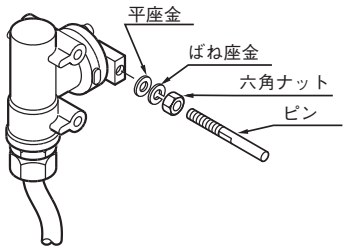


図　フィードバックレバー（ピン）の組み付け

2. 組み付け、設置

【1】開度検出器の操作器への組み付け

開度検出器を操作器に組み付ける際には､ケーブル取り出し口が天を向かないように設置してください。天向きになる場合は、フィードバックレバーの方向組み替えを行ってください。詳細は、本編「2.3 分離形の取り扱い」を参照ください。

【2】 ポジショナ本体の設置

ポジショナ本体は 2B スタンションに設置します。

【3】 取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　　順
1	A/M切替スイッチを切り替えて､マニュアル運転状態にします。(5.2「A/M 切替スイッチ」参照
2	空気を供給し､開度が50%となるように操作器空気圧を調整します。
3	フィードバックピンを立てるアームの取り付け位置の調整により､フィードバックレバーが開度検出器の中心鉛直軸に対して 90° になるように調整します。
4	A/M切替スイッチを切り替えて､オート運転状態にします。(5.2「A/M 切替スイッチ」参照

＜注記＞取付角度を 90° ± 2° にすると仕様の精度を満足できます。

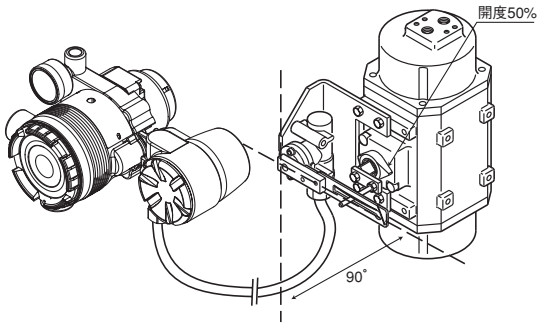


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

【1】 空気配管接続

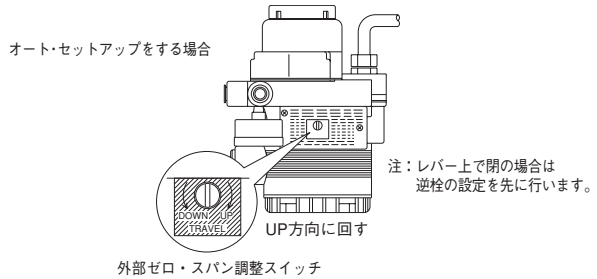
詳細は、本編「2.2　設置方法」の空気配管接続を参照ください。

【2】 電気配線接続（開度検出器とポジショナ間ケーブル）

通常の工場出荷時には開度検出器とポジショナ本体は本体側のコネクタ部で分離されて出荷されます。
本編「2.3 分離形の取り扱い」を参照して、開度検出器用ケーブルを本器本体に専用コネクタで接続してください。ケーブルの敷設は、適切な電気工事指針に則って行ってください。

4. オート･セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP 方向（アズビル(株)製 VFR 形調節弁用 VR 操作器および RSA 操作器の場合は Down 方向）に 90° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
(注：逆栓(バルブの全閉位置が上にあるもの)については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照してください。)
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



・ オート･セットアップは、設定器でもできます。

⚠ 警告

オート・セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に､バルブから離れ､プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点(URV)に設定します。(ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。)
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP (時計) 方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に､DOWN (反時計) 方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート･セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18mA ± 1mA になっているかを確認ください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認ください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5.2 A/M 切替スイッチ」を参照ください。
- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「EPM(電空変換器)の動作確認手順」を参照ください。
- エレキモジュール〔端子台〕が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認ください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP弁開度制御用PIDの個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4.4.4 制御パラメータ設定」を参照ください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3.1 オート･セットアップ　表 3-1 AVP作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、ご確認ください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度50%の場合に、水平に取り付けられているかご確認ください。誤っている場合、本編「2.2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープン等が設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4.4.6 流量特性設定」を参照し、これをリニアに変更してください。

注：バルブのメンテナンスを行う場合は、分離形の開度検出器部を取付板から外して行ってください。

AVP200/201/202 形(分離形)と複動ロータリシリンダ操作器の組み合わせ

1. フィードバックレバー（ピン）の組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、開度検出器とフィードバックレバーを取り外してあります。従って、本器を設置する前にフィードバックレバー（ピン）を開度検出器に組み付けてください。
同梱されている六角ナット、座金を用いて、フィードバックレバー〔ピン〕を開度検出器に図のようにしっかりと組み付けてください。

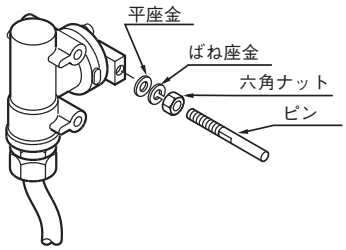


図　フィードバックレバー（ピン）の組み付け

2. 組み付け、設置

【1】開度検出器の操作器への組み付け

開度検出器を操作器に組み付ける際には、ケーブル取り出し口が天を向かないように設置してください。天向きになる場合は、フィードバックレバーの方向組み替えを行ってください。詳細は、本編「2.3 分離形の取り扱い」を参照ください。

【2】 ポジショナ本体の設置

ポジショナ本体は 2B スタンションに設置します。

【3】 取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	操作器の手動ハンドルや、外部のフィルタ付き減圧弁によるマニュアル操作等で、開度を 50% に設定します。（複動操作器の場合、A/M 切替スイッチによるマニュアル操作は行えません。）
2	フィードバックピンを立てるアームの取り付け位置の調整により、フィードバックレバーが開度検出器の中心鉛直軸に対して 90° になるように調整します。

＜注記＞取付角度を 90° ± 2° にすると仕様の精度を満足できます。

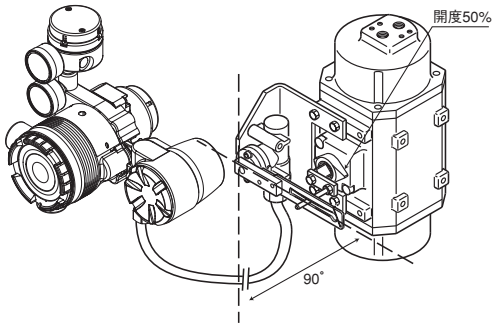


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

【1】 空気配管接続

1) 調節弁制御動作が正作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が閉まる方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力OUT1を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力OUT2を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

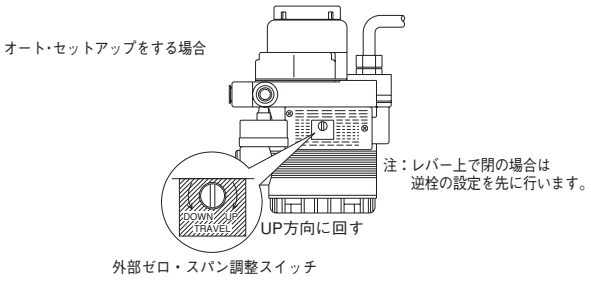
2) 調節弁制御動作が逆作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が開く方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力OUT2を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力OUT1を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
詳細は、本編「1.3 AVP の構造と各部の機能」および「2.2 設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照ください。

【2】 電気配線接続（開度検出器とポジショナ間ケーブル）

通常の工場出荷時には開度検出器とポジショナ本体は本体側のコネクタ部で分離されて出荷されます。
本編「2.3 分離形の取り扱い」を参照して、開度検出器用ケーブルを本器本体に専用コネクタで接続してください。ケーブルの敷設は、適切な電気工事指針に則って行ってください。

4. オート･セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP 方向に 90° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
（注：逆栓(バルブの全閉位置が上にあるもの)については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照してください。）
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



・ オート･セットアップは、設定器でもできます。

⚠ 警告

オート・セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点(URV)に設定します。（ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。）
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ･スパン調整スイッチを UP（時計）方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN（反時計）方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート･セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18mA ± 1mA になっているかを確認ください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認ください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5.2 A/M 切替スイッチ」を参照ください。
- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「EPM(電空変換器)の動作確認手順」を参照ください。
- エレキモジュール〔端子台〕が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認ください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP弁開度制御用PIDの個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4.4.4 制御パラメータ設定」を参照ください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3.1 オート･セットアップ　表3-1 AVP作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、ご確認ください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4.4.3 調節弁システムの設定」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度50%の場合に、水平に取付けられているかご確認ください。誤っている場合、本編「2.2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール％、クイックオープン等が設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4.4.6 流量特性設定」を参照し、これをリニアに変更してください。

注：バルブのメンテナンスを行う場合は、分離形の開度検出器部を取付板から外して行ってください。

開梱と製品の確認・保管

開梱

本器は精密機器です。事故や損傷を防ぐためにも、丁寧に扱ってください。
開梱すると、次のものが入っていますので確認してください。（本器単体出荷時）

- 本器
- フィードバックレバーおよび六角穴付ボルト 2 本
- 六角棒レンチ 1 本（フィードバックレバー用）
- 減圧弁（KZ03 形）（オプション）
- 取付板セット（オプション）
- 耐圧パッキン式ケーブル･アダプタおよび耐圧エルボ（防爆仕様オプション）
- 取扱説明書（本編）（購入時の指定により同梱されます）
- 延長レバーおよび穴角穴付ボルト 2 本（オプション）

仕様の確認

本体の銘板に仕様が記載してあります。付録を参照し、ご指定通りであることをご確認ください。特に以下の点については必ずご確認ください。

- タグ No.（TAG No.）
- 形番（MODEL）
- 工事番号（PROD.）
- 入力電流レンジ（INPUT）（設定器で入力レンジを変更できるため、防爆規定上、銘板への表記は 4 ～ 20mA 固定です）
- 供給空気圧（SUPPLY）
- 防爆検定合格標章（防爆仕様の場合）

照会先

仕様について不明な点があれば、この取扱説明書の最後部の問い合せ先にご確認ください。
お問い合わせには、必ず形番（MODEL）と工事番号（PROD.）をご連絡ください。

保管について

ご購入になった本器を保管される場合は、次の注意事項をお守りください。

- 未使用の本器を保管する場合
  1. 出荷時の梱包状態のまま保管してください。
  2. 振動や衝撃の少ない、常温、常湿（25℃、65% 程度）の屋内に保管してください。
- 一度使用した本器を保管する場合
  1. 端子箱カバーをしっかりと締め付け、コンジット接続口をテープでふさぎ、湿気の侵入を防いでください。
  2. 空気配管接続口 2 ヶ所（SUP、OUT）およびパイロット･カバーのブリード孔をテープでふさぎ、湿気、ゴミの侵入を防いでください。
  3. 出荷時の梱包状態に戻してください。
  4. 振動や衝撃が少なく、雨や水のかからない、常温、常湿（25℃、65% 程度）の屋内に保管してください。

目　次

第１章　制御システムの構造 1-1

1.1　システム構成 1-2
1.2　開度発信出力（AVP301／201形） 1-3
1.2.1　開度発信出力なしのシステム構成 1-3
1.2.2　開度発信付のシステム構成（アナログ出力） 1-4
1.2.3　開度発信付のシステム構成（デジタル出力） 1-4
1.3　本器の構造と各部の説明 1-5
1.4　端子箱 1-7

第２章　設　置 2-1

2.1　設置場所の選定基準 2-2
2.1.1　設置場所の選定基準 2-2
2.1.2　計装空気について 2-2
2.2　設置方法 2-4
2.2.1　操作器への取り付け 2-4
2.2.2　空気配管接続 2-7
2.2.3　複動用リバーシングリレーの取り扱い 2-9
2.2.4　電気配線接続 2-11
2.2.5　入力信号と開度発信用電源について 2-13
2.2.6　ケーブルについて（入力信号または開度発信用） 2-14
2.3　分離形の取り扱い 2-16
2.3.1　分離形ケーブルの取り扱い 2-16
2.3.2　開度検出器の操作器への組み付け 2-18
2.3.3　ポジショナ本体の設置 2-19
2.3.4　開度検出器/ ポジショナ本体間ケーブルの工事 2-19
2.4　耐圧パッキン式ケーブル・アダプタと耐圧防爆ユニバーサル・エルボ 2-20

第３章　運　転 3-1

3.1　オート・セットアップ 3-2
3.1.1　オート・セットアップの概要 3-3
3.1.2　オート・セットアップ操作の方法 3-5
3.2　ゼロ・スパン調整 3-6
3.2.1　バルブ全閉位置（ゼロ点）の調整手順 3-7
3.2.2　バルブ全開位置（スパン点）の調整手順 3-7
3.3　運転開始 3-8
3.3.1　運転前動作確認 3-8
3.3.2　運転開始の方法 3-10
3.3.3　運転停止の方法 3-10

第４章　通信による操作 4-1

4.1　通信の開始 4-2
配線方法 4-2
4.2　通信による操作 4-4
メニューツリー 4-5
4.3　運転データの確認 4-8
4.3.1　測定値の確認 4-8
4.3.2　調整用データの確認 4-8

4.4 機器の設定と調整 4-9
4.4.1 オート・セットアップ 4-9
4.4.2 ゼロ・スパン調整（Zero/Span Adjustment） 4-9
4.4.3 調節弁システムの設定（Valve System） 4-10
4.4.4 制御パラメータ設定（Control Configuration） 4-11
4.4.5 入力信号レンジ設定（Input range） 4-13
4.4.6 流量特性設定（Flow Type） 4-14
4.4.7 強制全開・全閉値設定（Travel Cutoff） 4-15
4.5 機器情報の確認、変更 4-16
4.5.1 機器情報・製造番号の確認と変更 4-16
4.5.2 機器ソフトウェアの改訂情報の確認 4-16
4.6 メンテナンス 4-17
4.6.1 モードの変更（Mode） 4-17
4.6.2 入力信号校正（Input Calibration） 4-17
4.6.3 擬似入力信号（Dummy Input Signal） 4-18
4.6.4 擬似EPM駆動信号（Dummy Drive Signal） 4-18
4.6.5 設定データの保存（Save Current settings） 4-18
4.6.6 保存した設定データの呼出し（Load saved settings） 4-19
4.7 バルブ診断パラメータの設定 4-20
4.7.1 スティックスリップ（Stick Slip） 4-20
4.7.2 摺動距離積算（Total Stroke） 4-21
4.7.3 反転動作回数（Cycle Count） 4-21
4.7.4 開度別頻度分布（Travel Histogram） 4-22
4.7.5 ゼロ点開度比較（0% Travel Error） 4-22
4.7.6 全閉回数（Shut-Off Count） 4-23
4.7.7 最大作動速度（Max Travel Speed） 4-23
4.7.8 開度偏差アラーム（Deviation Alarm） 4-24
4.7.9 温度アラーム（Temperature Alarm） 4-24
4.8 自己診断 4-26
4.8.1 重故障表示（Critical Failure） 4-26
4.8.2 軽故障表示（Device Status） 4-26
4.8.3 バルブ診断表示（Valve Diagnostic Status） 4-27
4.9 注意事項 4-28

第5章 保守とトラブルシューティング 5-1

5.1 トラブル・シューティング 5-2
トラブルの種類 5-2
トラブル・シューティング 5-3
5.2 A/M切替スイッチ 5-6
5.3 フィルター交換と絞りのメンテナンス 5-8
フィルター交換方法と絞り部のメンテナンス方法 5-8
5.4 フラッパの清掃 5-8
5.5 絶縁抵抗試験 5-9
5.6 ブースターリレー付で使用する際の調整手順 5-10
5.7 内部データのデフォルト値一覧 5-11
5.8 内部ブロック図および入出力フロー 5-12
5.9 再販部品 5-13

第 6 章　防爆形についての注意事項 6-1

防爆形についての注意事項 6-2

付録 A　仕　様 A-1

第1章　制御システムの構造

この章の概要

この章では、本器を使った制御システムの機器構成について説明します。

・ 本器の入出力システム構成を説明します。

・ 本器本体の構造と各部の名称、機能を説明します。

1.1　システム構成

本器は、コントローラ出力の4～20mA信号ラインに接続できるスマート・バルブ・ポジショナです。あらゆる調整を電気的に行うため、入力信号と調節弁の弁開度との関係の任意設定が可能で、スプリット・レンジ等の特殊な設定も容易です。また、4線接続を行うことにより、調節弁の開度を4～20mA DCアナログ信号またはDEデジタル信号*として上位の監視システムに発信します。（ただし、開度発信付はAVP301／201形）
本器を使った調節弁制御システムの概念を以下の図に示します。

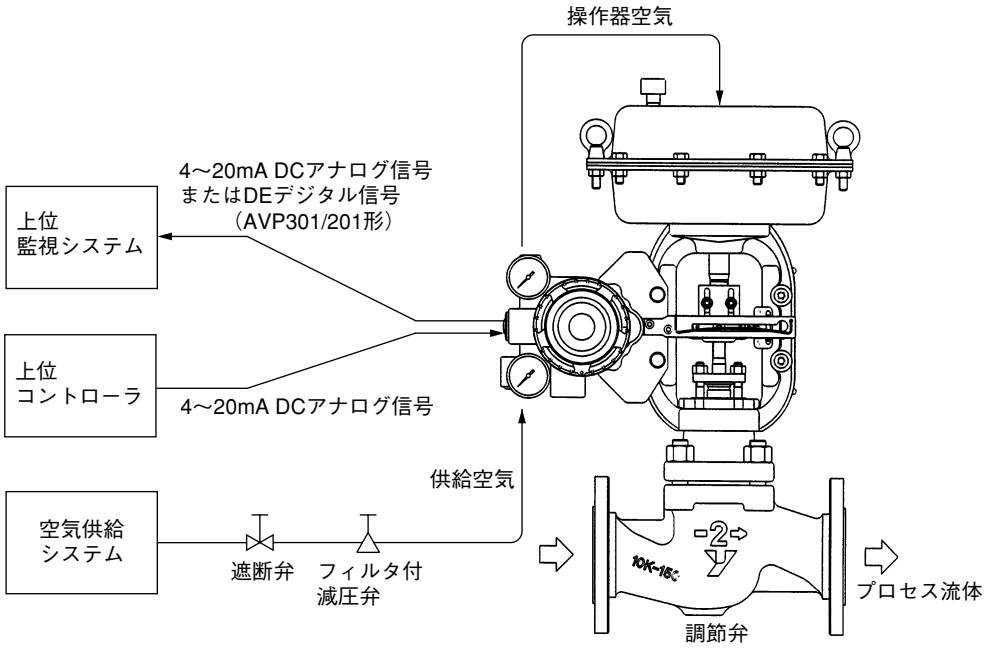


図1-1　制御システム概念図

＊DEおよびDEプロトコルは米国ハネウエル社の登録商標です。

1.2　開度発信出力（AVP301／201形）

本器（AVP301／201形）には調節弁の開度を発信する機能があります。本器の開度発信システムには、その目的によって2つの出力形式があります。アナログ信号を出力するシステムとデジタル信号を出力するシステムです。

■ アナログ出力

開度だけをアナログ値で上位の監視機器に出力する場合、アナログ出力のシステムを構成します。通常は、開度全閉～全開が4～20mAで出力されます。

■ デジタル出力

開度と本器の各種設定値、自己診断結果を上位の監視機器に出力する場合、デジタル出力のシステムを構成します。

■ 出力形式の切替え

本器の出力形式は発注時に設定データとしてご指定いただき、工場でアナログ出力仕様かデジタル出力仕様にセットされ、出荷されています。
なお、この出力形式は、フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100形またはHARTコミュニケータを使って自由に切り替えることができます。

1.2.1　開度発信出力なしのシステム構成

本器の開度発信機能を使用しない場合のシステム構成を示します。

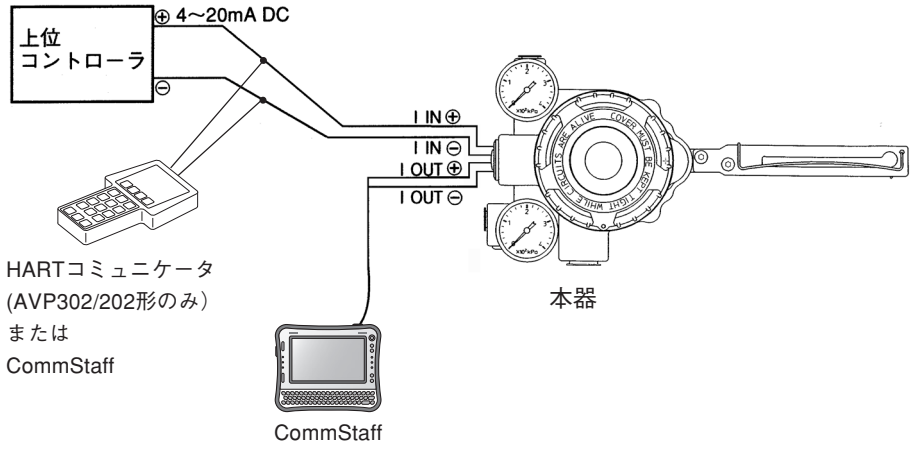


図1-2　出力なしのシステム構成（AVP300／302／200／202形）

1.2.2　開度発信付のシステム構成（アナログ出力）

本器で検出した開度を、4～20mADCのアナログ信号として出力する場合のシステム構成の一例を示します。
このシステム構成では、本器からのアナログ信号を直接上位の監視システムに出力します。

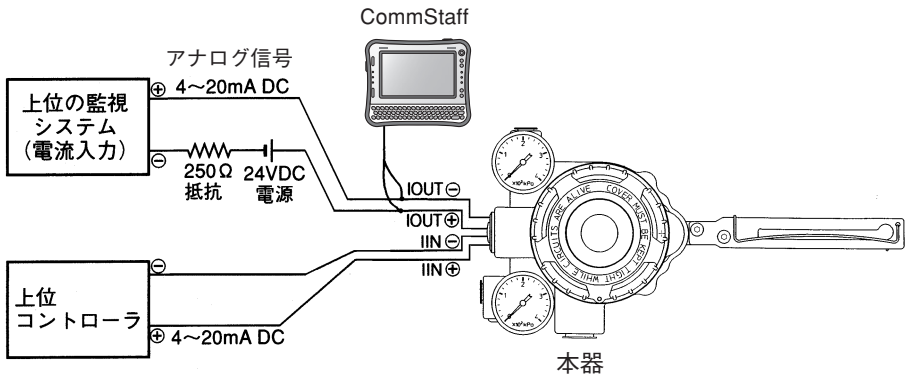


図1-3　アナログ出力のシステム構成（AVP301／201形）

1.2.3　開度発信付のシステム構成（デジタル出力）

本器で検出した開度やAVPの各種設定値、自己診断結果をデジタル信号で通信するときの規約であるDE(Digital Enhancement)プロトコル*で出力する場合のシステム構成を示します。
このシステム構成では、本器から発信したDEプロトコル*によるデジタル信号を直接入力できる監視システムに出力します。

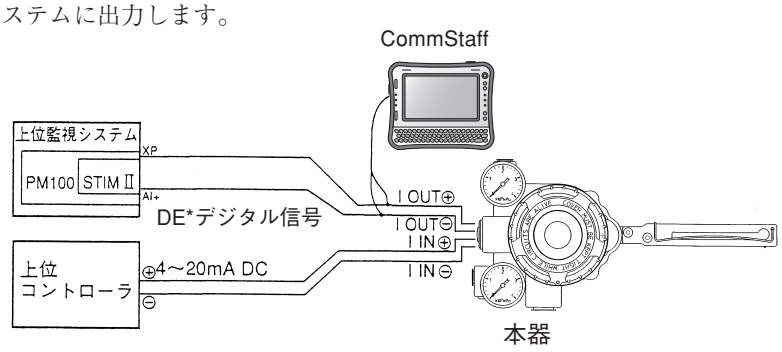


図1-4　デジタル出力のシステム構成（AVP301/201形）

STIMⅡ（スマート・トランスミッタ・インタフェース・モジュール）

- DEプロトコル*によるデジタル信号用のインタフェース・モジュールです。
  PM100（プロセス・コントローラ　R20以降）
- UCN上にあるプロセス・コントローラです。調整制御、シーケンス、演算、プロセス入出力等の機能を同時に行います。

⚠ 注意

STIM II を使用し、本器の開度発信出力信号をPV値として出力する場合、開度信号STIポイントのPV値をBadPVとしないためにバルブ強制全閉値(SHUT OFF)の設定を必ず-0.2%以上にしてください。

＊DEおよびDEプロトコルは米国ハネウエル社の登録商標です。

1.3　本器の構造と各部の説明

本器の本体の構造を以下の図に示します。

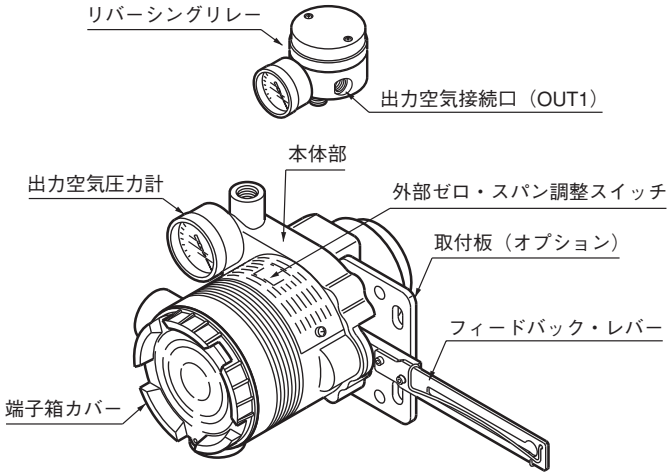


図1-5-1　本体の構造（前面）

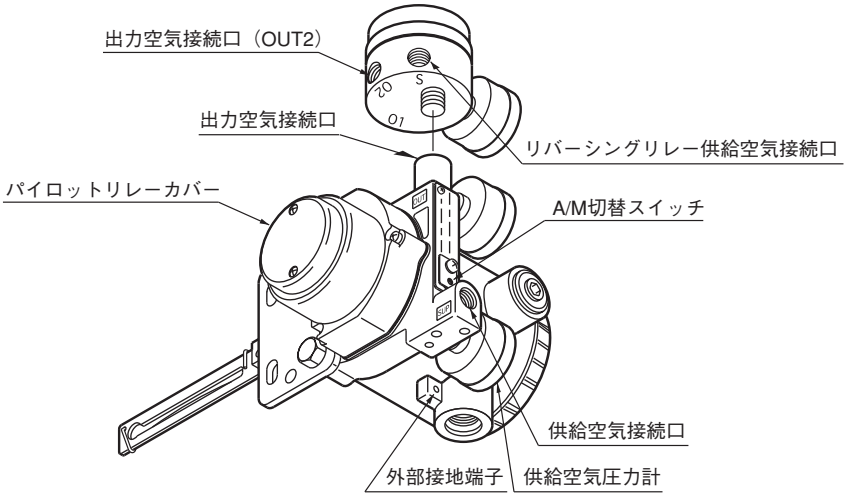


図1-5-2　本体の構造（背面）

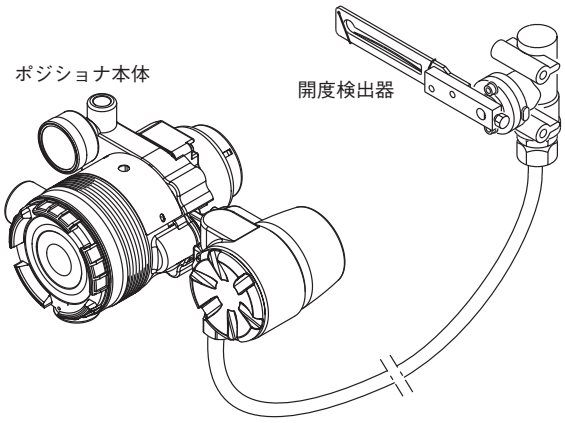


図1-5-3　200シリーズ

次の表で各部について説明します。

名　称	説　明
本体部	・エレキ･モジュール、EPM（電／空変換器）、VTD（位置センサ）を収容しています。
パイロット･リレー	・EPM（電／空変換器）からの空気信号を増幅し、操作器への空気信号に変換します。
フィードバック･レバー	・調節弁のリフトの動きを取り出し、VTD（位置センサ）に伝えます。
A/M切替スイッチ	・出力空気の制御方法を、オート運転状態とマニュアル運転状態とに切り替えるスイッチです。操作方法は5.2を参照ください。
外部ゼロ･スパン調整スイッチ	・設定器を使用せずに、マイナス･ドライバでゼロ･スパン調整と、オート・セットアップができます。
供給空気圧力計	・供給空気の圧力を指示します。
出力空気圧力計	・出力空気の圧力を指示します。
供給空気接続口	・ここに供給空気を導入します。 ・SUPと表示されています。
出力空気接続口	・ここから出力空気が操作器へ送り出されます。 ・OUTと表示されています。
取付板（オプション）	・本器　を操作器に取り付けるために使用します。 ・仕様（操作器形式）により形状が異なります。
リバーシングリレー	・複動操作器の場合に使用します。 リバーシングリレーは、本器の出力空気接続口に付加されて使用されます。リバーシングリレーは、本器の出力空気圧をそのまま出力する出力空気圧１（OUT1）と、リバーシングリレーへの供給空気圧（SUP）からOUT1を差し引いた出力空気圧２（OUT2）の二つを出力します。各々の出力を複動シリンダの二つのシリンダ室へ導くことにより、複動ポジショナとして機能します。
出力空気接続口（OUT1)	・ここから出力空気が操作器へ送りだされます。 ・O1とリバーシングリレー底部に刻印されています。
出力空気接続口（OUT2)	・ここから出力空気が操作器へ送りだされます。 ・O2とリバーシングリレー底部に刻印されています。

1.4　端子箱

入力信号（コントローラ出力）端子、出力信号（開度発信）端子、内部接地端子を収容しています。

端子箱の構造を以下に示します。

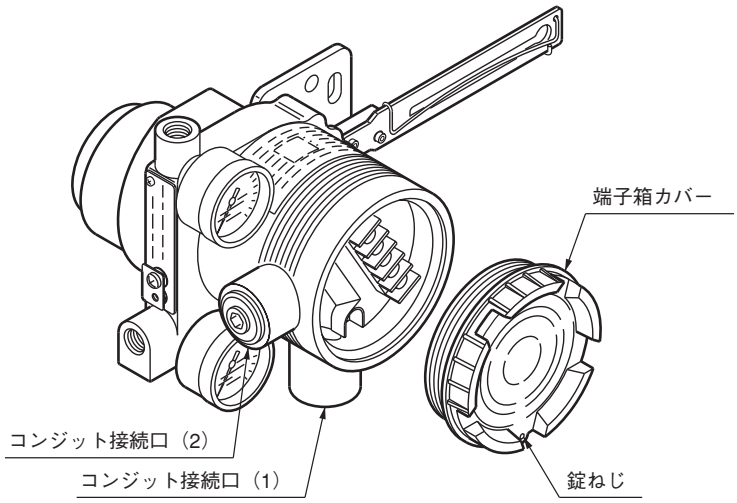


図1-6　端子箱の構造

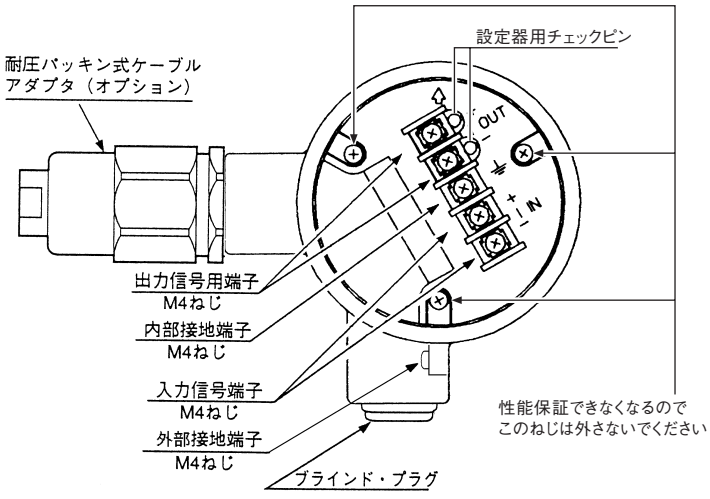


図1-7　端子箱のターミナルブロック

次の表で端子箱の各部について説明します。

名　称	説　明
端子箱カバー	・耐圧防爆構造になっています。
カバーの錠締用ねじ	・防爆形AVPを危険場所で使用されるときは、必ず締めてください。
入力信号用端子	・I INと表示されています。 ・上位コントローラからの信号ケーブルを接続します。
出力信号用端子	・I OUTと表示されています。 ・開度発信用の信号ケーブルを接続します。 ・AVP300／302／200／202形（開度発信なし）には端子ねじはありません。
外部接地端子（図1-5-2）	・仕様にあった接地を行ってください。
内部接地端子	・ご使用になるときは、外部または内部接地端子のいずれかを使用してください。
コンジット接続口 (1)	・配線ケーブルの引込口です。 ・防爆形AVPを危険場所で使用されるときは、指定の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ（オプション）を必ずご使用ください。
コンジット接続口 (2)	・配線ケーブルの引込口です。 ・防爆形AVPを危険場所で使用されるときは、指定の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ（オプション）を必ずご使用ください。 ・通常はブラインド･プラグでふさがれています。
設定器用チェック･ピン	・このピンに設定器用通信ケーブルの接続フックを接続して、本器と通信することができます。

第2章　設　置

■ この章の概要

この章では、本器の取り付け、配管、配線について説明します。

安全作業のための注意

⚠警告
配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。作業は電源を切り、乾いた手または手袋を用いてください。
防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。
耐圧防爆仕様の場合、運転中（通電中）には絶対にカバーを開けないでください。

⚠注意
設置された本器に乗ったり、足場にしたりしないでください。転倒する恐れがあり、危険です。
運転中の本器にみだりに触らないでください。使用環境によっては、表面が高温または低温になっている恐れがあり危険です。
端子箱のカバーを開けるときは、カバーの縁や本体のねじ山部分に注意してください。けがをする可能性があります。
過負荷保護のついたDC電源をお使いください。過負荷がかかると発煙、発火の恐れがあります。
表示のガラス部分は工具などを当てると破損し、けがをする可能性があります。ご注意ください。また、セーフティグラスをかけて作業を行ってください。
製品は重量物ですので足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。
本器が動作しているときは、フィードバックレバー部などの可動部に触れないでください。手などをはさまれ、けがをする可能性があります。
電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。
高温環境または寒冷地などで作業を行う場合、手袋などの保護具を着用してください。
磁石、磁気ドライバを近づけないでください。調節弁が動作する可能性があります。

2.1　設置場所の選定基準

本器は過酷な条件にも耐えるよう設計されていますが、最大限にその性能を発揮させるためには、以下に述べる基準にしたがって設置場所を選定してください。

2.1.1　設置場所の選定基準

本器は、以下の条件をすべて満たす場所に設置してください。

- 防爆規定に則った使用温度範囲
- 相対湿度10～90%RH
- 周囲温度変化率±20℃/hr以下
- 電磁誘導400 A/m以下（大形変圧器、高周波加熱炉等の近くを避ける）
- 本器の近くではトランシーバを使わないでください。
- 振動20m/s²（5～400Hz）以下（AVP300/301/302形およびAVP200/201/202形本体部）
- 振動100m/s²（5～2000Hz）以下（AVP200/201/202形の開度検出部）

注記

本器の振動条件は、ポジショナ部での振動を規定しています。

2.1.2　計装空気について

本器は、電空変換部にノズル･フラッパ構造を採用しており、計装空気が汚れているまたは、油分、水分などが含まれていると、ポジショナとしての動作に支障をきたす、または回復不能の障害を引き起こす恐れがあります。そのため、本器に供給する計装空気の質を以下のように定めています。

- 固　　形　　物：3μm径を超える粒子がないこと
- 油　　分：質量で1ppmより小さいこと
- 供給空気湿度：露点温度が機器本体温度より少なくとも10℃低いこと

JIS C1805-1（2001） より

上記仕様を参考に、コンプレッサ、およびメインラインまたは末端設置型の圧縮空気清浄化機器の選定を行ってください。

1） メインライン用 圧縮空気清浄化機器について

圧縮空気清浄化機器メーカとして代表的な、SMC株式会社、CKD株式会社などのメインラインフィルタ、マイクロエレッサなどのメインライン用圧縮空気清浄化機器の選定を行い、上記仕様を満足できるようにしてください。

2） 端末設置型の圧縮空気清浄化機器について

メインラインでの抜本的対策が調節弁設置上の問題などで対策できない場合は、末端設置型の圧縮空気清浄化機器（オイルミスト除去装置機器）を設置し、これを通した計装空気を本器に供給してください。

＜使用機器例＞

○SMC株式会社製

ミストセパレータ

AM150、AM250シリーズ

（ろ過度：0.3μm、2次オイルミスト濃度 1.0mg/m³）

エア・コンビネーション

フィルタレギュレータ＋ミストセパレータ

AW30シリーズ（ろ過度：5μm）＋AFM30シリーズ（ろ過度：0.3μm）

○CKD株式会社製

オイルミストフィルタ

M1000、M3000シリーズ

マントルSタイプ（ろ過度：0.3μm、残留油分1.0mg/m³）

注記

圧縮空気清浄化機器仕様は、使用条件に応じて選定ください。

上記油分除去装置を設置したとしても、長期的な安定動作のためには、適切な空気回路部の点検とメンテナンスが必要です。使用にあたっては、油分除去機器の設置と合わせて、定期的な点検とメンテナンスを実施してください。

上記計装空気の質が満足できずに生じた本器の故障に関しては､保証適用除外項目となります。

2.2　設置方法

2.2.1　操作器への取り付け

本器は、直動形または回転形操作器を使用する調節弁と組み合わせるスマート･バルブ･ポジショナです。本器本体の質量はおよそ2.5kgです。基本的な取り付け方は、従来の電／空ポジショナと同じです。

⚠ 注意

- 取り付けの際、本体および操作器の縁、ねじ山部分等鋭角部でケガをしないよう注意してください。
  本器は取り付ける操作器の形式により、取付板の種類や取付方法、手順が異なっています。
  正しい取り付けを行わないと、本器本来の性能が発揮できないだけでなく、本器を破損、故障させてしまう恐れもあります。次の点に注意してください。
- 取付板およびその付属品は、仕様（操作器形式）により異なります。
  必ず取り付ける操作器に適合したものをご使用ください。
- 調節弁の設置の際は、メンテナンス性（配管、配線、調整等）を考慮して、できるだけ周囲のスペースを十分取って設置してください。
- できるだけ梱包状態のまま設置場所まで運搬してください。
- 取り付けの際、フィードバック･レバーに無理な力が加わらないようにしてください。
- フィードバック･ピンを曲げないようにしてください。
- ボルト類はしっかりと締め付けてください。
- KZ03形フィルター付減圧弁が本器に組み付けられている場合は、KZ03形のドレン部の向きが下向きになるように設置してください。KZ03形を垂直（ドレン部下向き）に取り付けられない場合は、本器から取り外して使用ください。
- 圧力計に雨水が侵入する可能性がありますので、圧力計の向きが上向きまたは下向きにならないように設置してください。また圧力計の下側に雨水抜け穴がありますので、その穴が下向きになるように設置してください。

■ 取付例

代表的な取り付け方を以下の図に示します。以下の図にない操作器については、本器と同梱されている組付図を参照してください。

【HA1操作器の場合】

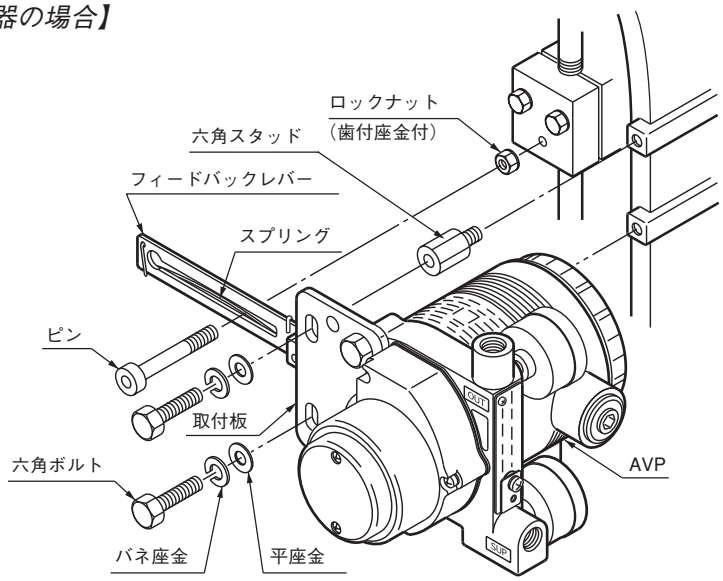


図2-1-1　AVPのHA1操作器への取付方法

【HA2～4、PSA1～4、6、VA1～6操作器の場合】

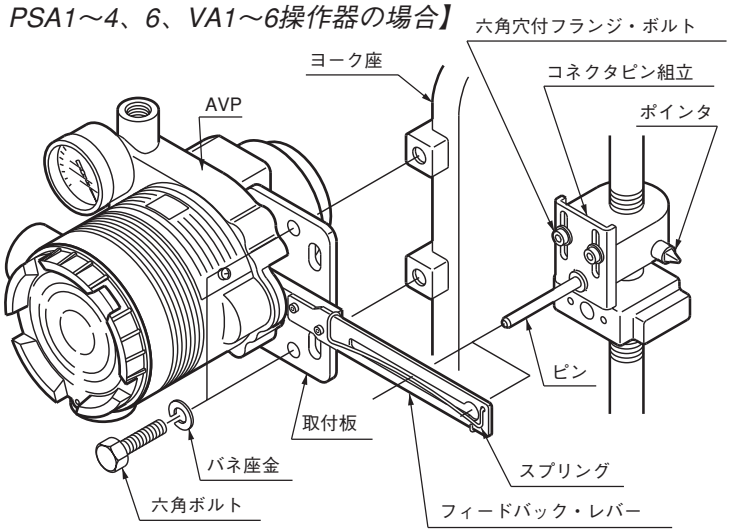


図2-1-2　AVPのHA2、3、4、PSA1～4、6、VA1～6操作器への取付方法

【複動ロータリシリンダ操作器の場合】

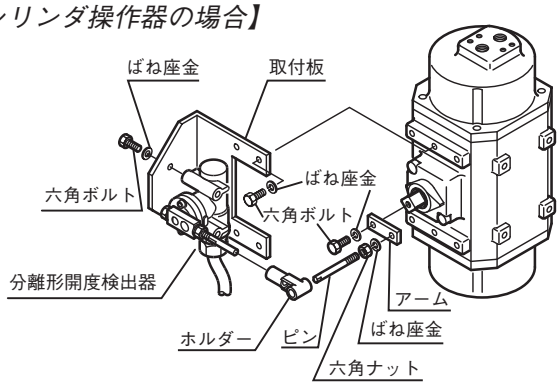


図2-1-3　分離形のロータリシリンダ操作器への取付方法

■ 取付手順

取付手順の原則を以下に示します。

ステップ	手　順
1	取付板を本器背面のねじ穴（2ヶ所）に、六角ボルト（M8×20）とバネ座金を使って、しっかりと固定してください。
2	本器（取付板）をボルトと座金を使って、操作器の取付座にしっかりと固定してください。このとき操作器のフィードバック用ピンを本器のフィードバック･レバーの長穴に通してください。

■ フィードバック用ピンとフィードバック･レバーの接続(1)

本器のフィードバック･レバーと操作器のフィードバック用ピンとの接続にはいくつかの注意が必要です。正しい接続を行ってください。

<1>　使用できるピンは6mm径のみです。

<2>　ピンはガイドとスプリングの間にはさむようにしてください。

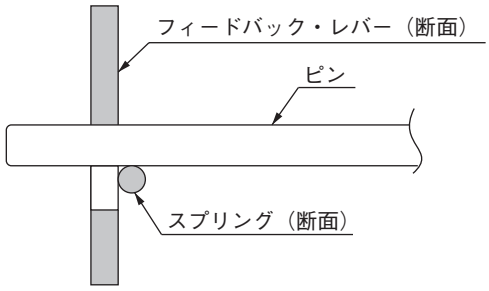


図2-2　フィードバック・レバーとフィードバック用ピンの接続

<3>　フィードバック・レバーとピンの角度は、上から見て90°になるようにしてください。

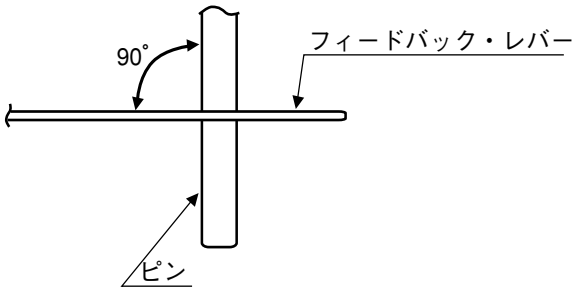


図2-3　フィードバック・レバーとピンの角度

<4>　フィードバック・レバーの許容回転角は、水平±20°です。
±20°を超えると、自己診断機能により重故障（VTD FAULT）が検出され、正常に動作しません。（精度保証最小回転角は±4°です）

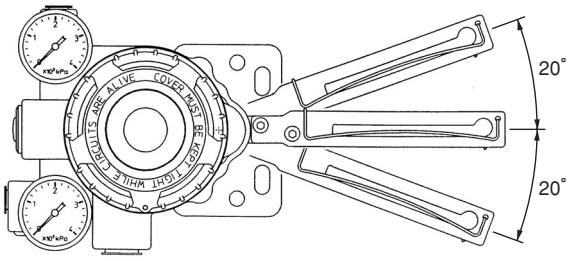


図2-4　フィードバック・レバーの動作角度

5. ロータリシリンダに組み付ける場合は、以下の図のようにフィードバックピンとAVPの間にロータリシリンダ軸がくるように組み付けてください。

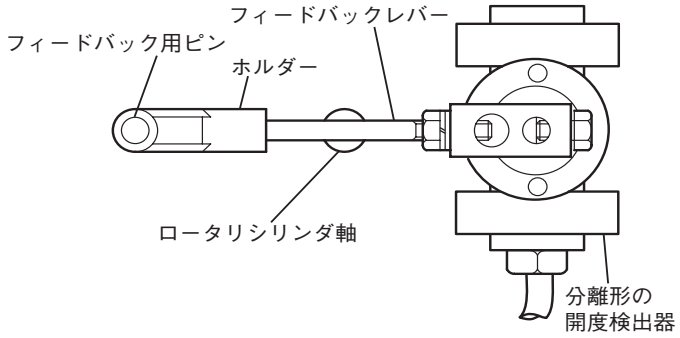


図2-5　分離形とロータリシリンダのフィードバック用ピンと
フィードバックレバーの接続

■ 後部メンテナンススペースについて

本器は本体後部にノズルフラッパ機構をもっています。フラッパの清掃をするときには、後部のパイロットリレーカバーを取り外すことで、ノズルフラッパ機構へアクセスできるよう設計されています。

操作器への取り付けを考慮するにあたっては、ネジ３本で止められているパイロットリレーカバーを取り外し、上記の作業が行えるメンテナンススペースが確保されるよう、取付金具、フィードバック機構の設計をご考慮ください。

2.2.2　空気配管接続

ここでは、本器が操作器を駆動するための、空気の供給方法を示します。

■ 空気供給システム

本器を長期間安定した状態でご使用いただくためには、供給空気が清浄で乾燥している必要があります。空気供給システムの代表例を以下の図に示します。

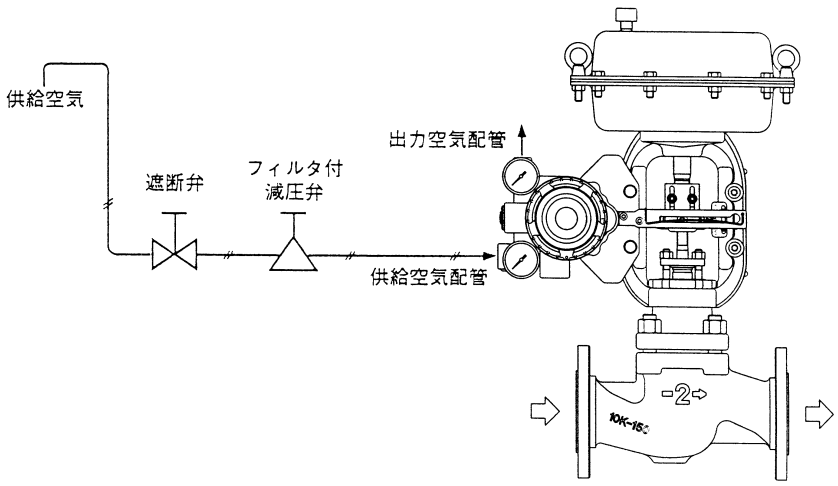


図2-6　空気供給システム

供給空気

・ 供給空気は水分、油分やゴミ等の固形物を含まない、清浄な乾燥空気を使用してください。空気供給システムには、コンプレッサ以降にアフタークーラ、エアドライヤ、フィルタ等を設置し、供給配管構造等にも注意してください。
・ 乾燥空気とは、大気圧力において本器が実際に使用される最低環境温度より10℃以上低い露点を持つ空気を示します。（例：最低０℃で使用するなら、露点 がマイナス10℃以下の空気を供給空気として使用してください。）

フィルタ付減圧弁

・ 本器への供給空気圧を調整するために使用します。
・ できるだけ本器本体に近い位置に設置してください。
・ A/M切替機能と併用することで、調節弁の手動運転が可能です。（複動操作器の場合はできません）
・ フィルタ3μm以下のものを使用してください。
・ フィルタにより供給空気中の固形物を除去できます。
・ フィルタ付でない場合は、減圧弁の直前に別途フィルタ(3μm以下)を挿入してください。

遮断弁

・ 本器への空気の供給を一時的に停止するために使用します。
・ メンテナンス時等、空気供給システム全体を停止させることなく本器や調節弁を取り外すことが可能となります。

配　管

・ 内径6mmの配管を使用してください。
・ 腐食性雰囲気中でご使用になるときは、ビニル被覆付銅管を用いる等、設置場所の環境に適合した配管を選定してください。
・ 配管用継手は必ず使用する配管に適合するものをご使用ください。

接続位置

供給空気接続口、出力空気接続口の位置を下の図に示します。接続口のねじ寸法は仕様により選択できます。

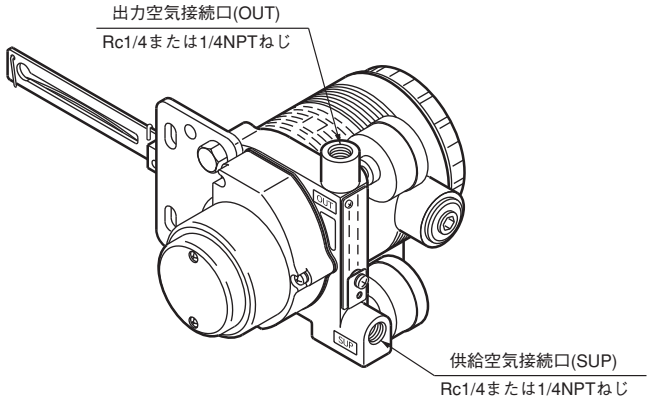


図2-7　空気配管接続

注記

緊急遮断用の電磁弁やエア・バルブなどを接続する場合は、本器の供給空気接続側ではなく、出力空気接続と操作器との間に設置してください。

2.2.3　複動用リバーシングリレーの取り扱い

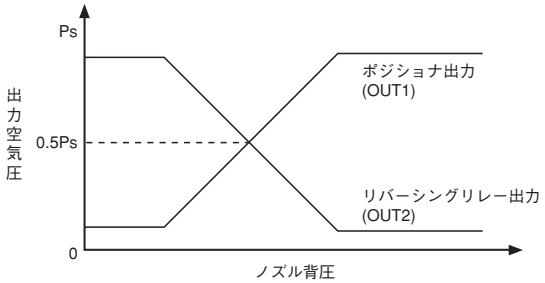
本器を複動操作器に利用する場合にはリバーシングリレーを使います。

■ リバーシングリレーとは？

リバーシングリレーの出力空気圧(OUT2)は、

OUT2 ＝ PSUP － OUT1

の式であらわされるPOUT2が出力されます。



■ リバーシングリレーの組み付け

空気配管接続口の防じんプラグをはずします。

シールテープを利用して、リバーシングリレーのジョイントを本器の出力空気圧口へねじ込みます。

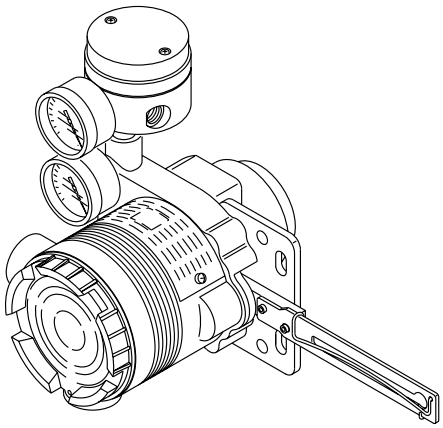


図2-8　リバーシングリレーのねじ込み

■ リバーシングリレーの空気接続口

空気接続は、リバーシングリレーの底部に刻印されています。

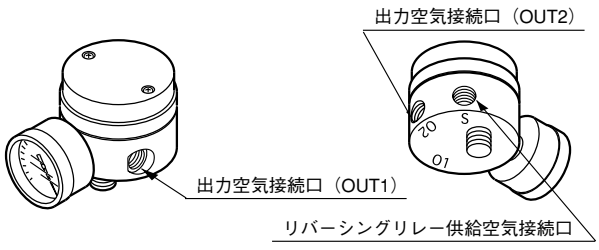


図2-9　リバーシングリレーの単体図

■ リバーシングリレーへの供給空気圧接続

リバーシングリレーへの供給空気圧用配管を行います。

【KZ03型フィルタ付減圧弁を本器本体に組みつけて使用する場合】

KZ03形フィルタ付減圧弁には二つの出力空気圧口があります。専用金具を用いて、KZ03形の一つの出力空気圧口を本器本体の供給空気接続口へ接続し、もう一つの出力空気圧口と、リバーシングリレーの供給空気接続口（SUP）の間を、空気配管および継手で接続してください。

【KZ03型フィルタ付減圧弁、または他形式のフィルタ付減圧弁を本器本体と別置して使用する場合】

フィルタ付減圧弁の出力空気圧をT字形継手等を用いて二つに分岐し、一方を本器本体の供給空気接続口へ、もう一方をリバーシングリレーの供給空気接続口（SUP）へ、空気配管および継手で接続してください。

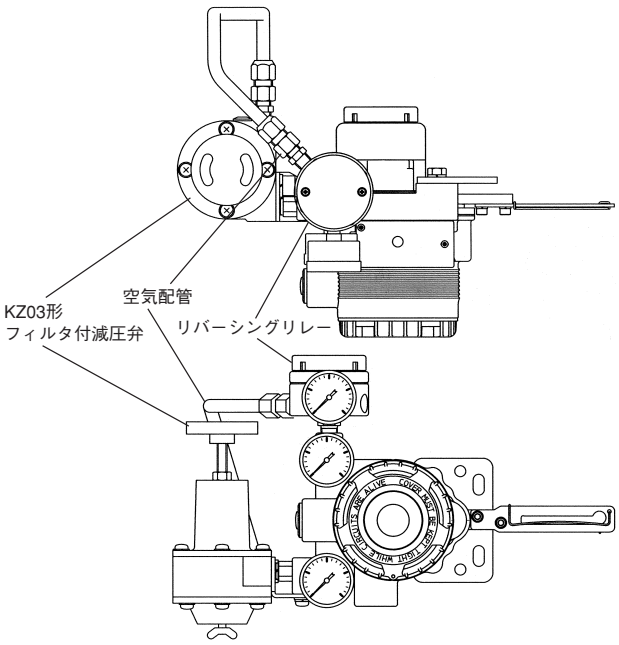


図2-10　KZ03組み付けの時の
リバーシングリレーへの空気配管

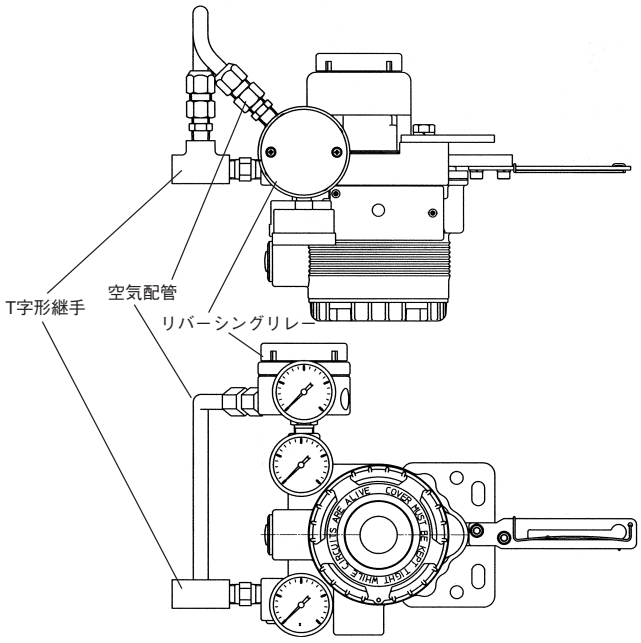


図2-11　減圧弁別置のときの
リバーシングリレーへの空気配管

注記

リバーシングリレーへの供給空気と、本器への供給空気は、かならず一つの減圧弁の出力を分岐させたものを用い、双方への供給空気圧力が同じになるようにしてください。

■ 配管手順

本器が操作器を駆動するための空気配管の手順を以下に示します。

ステップ	手　順
1	空気配管接続口の防じんプラグをはずします。
2	配管用継手を接続口に接続します。 注記 ・　シール材はシールテープを使用し、固形、液状シール材はできるだけ使用しないでください。 ・　シールテープが配管内へ入り込まないようにしてください。 ・　液状シール材を使用する場合は、内部へのタレ込みが起こらないように使用してください。
3	配管の取りまわしを考慮して、供給配管、出力配管をそれぞれの継手に接続します。 注記 ・　リバーシングリレーを使用する場合、出力空気接続口OUT1、OUT2と操作器との接続はバルブ動作で決まります。バルブ動作を確認してから配管接続してください。 ・　配管類は接続する前に十分にフラッシングを行い、配管のバリ等が配管内に入らないようにしてください。 ・　出力空気側配管は、必要以上に長くならないようにしてください。
4	すべての配管が終了したら、エア漏れのないことを確認します。

2.2.4　電気配線接続

ここでは、コントローラからの信号入力、および受信計器への信号出力のための電気配線の方法について説明します。

⚠ 警告

・配線作業は、必ず電源をOFFにした状態で行ってください。各地域の電気工事指針に則った接地工事を必ず行ってください。
・防爆形AVPを危険場所でご使用になる場合は、必ず「第7章 防爆形AVPについての注意事項」に従って配線を行ってください。
・使用しないコンジット接続口は、必ずブラインド・プラグを取り付け、完全にふさいでください。

■ 接続位置

端子箱のターミナル・ブロックを下の図に示します。

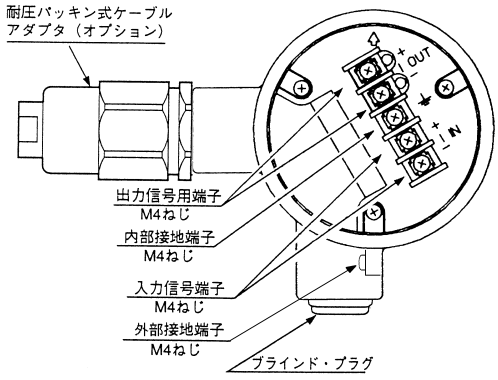


図2-12　端子箱のターミナル・ブロック

■ 電気配線の種類

電気配線は、システムの目的によって、次の 2 種類があります。

・　開度発信を使用しない場合（2線接続）

・　開度発信を使用する場合（4線接続）

■ 開度発信を使用しない場合(2線接続)

・　接地端子は必ず外部または内部のどちらか 1 つを使用し、各地域の電気工事指針に則った接地工事を行ってください。

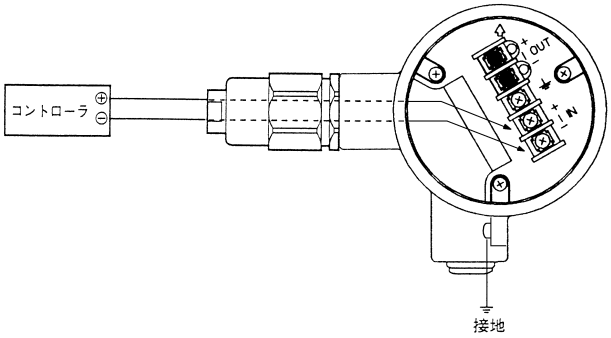


図2-13 開度発信を使用しない場合の電気配線

■ 開度発信を使用する場合(4線接続)

端子箱のカバーを外し、以下の図に示す方法で配線を行ってください。

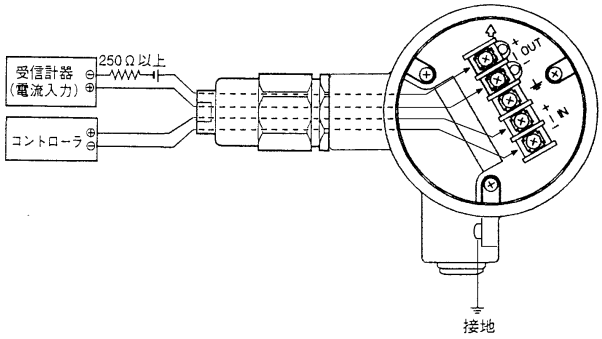


図2-14-1　開度発信を使用する場合（4線ケーブル）の電気配線

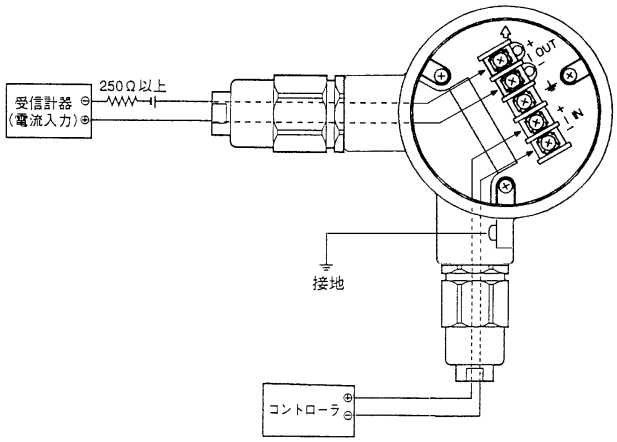


図2-14-2　開度発信を使用する場合（2線ケーブル）の電気配線

・　受信計器が電圧入力（1～5V）の場合は、以下の配線をしてください。

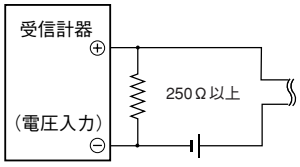


図2-14-3　受信計器が電圧入力の場合の電気配線

・　接地端子は必ず外部または内部のどちらか 1 つを使用し、各地域の電気工事指針に則った接地工事を行ってください。

2.2.5　入力信号と開度発信用電源について

■ 入力信号

本器への入力信号は4～20mA DCです。またこの入力信号を電源として使用しています。

注記

・　24mA DC以上流さないでください。
・　3.85mA DC以上流れないと正常動作しません。
・　3.85mA DC以下になると、開度発信出力がバーンアウト（アップまたはダウン（不定））します。

⚠ 注意

・ 入力信号端子に過電圧（DC24V電源を抵抗なしに接続するなど）を印加しないでください。電気基板が焼損し、機器が故障する原因となります。

■ 開度発信用電源と負荷抵抗

開度発信用ループに接続する電線の負荷抵抗が、使用する電源電圧に対して、下図に示した動作可能範囲内になるようにしてください。

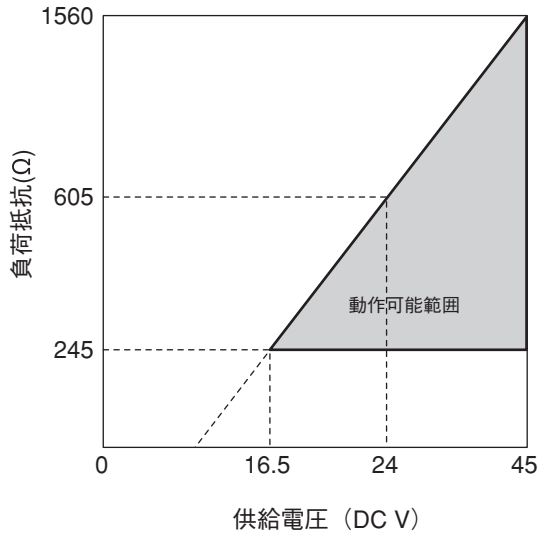


図2-15　供給電源電圧／負荷抵抗特性

注記

45V DC以上印加しないでください。

2.2.6　ケーブルについて（入力信号または開度発信用）

ケーブルの選定と条件

配線用ケーブルの選定と条件について以下に示します。

- 制御用600Vビニール絶縁シース電線CVV (JIS C 3401) 導体断面1.25mm^2、または同等以上の性能を持つ、より線ケーブルを推奨します。
- 電磁ノイズの影響を受けやすい場所に配線する場合は、シールド線CVVS （JCS 4258） を使用してください。
- ケーブルの設置環境（周囲温度、腐食性ガス、腐食性流体等）に耐えうるシース材料を選定してください。
- ケーブルは、コンジット接続口 (G1/2めねじ、1/2NPTめねじ、またはM20×1.5めねじ）を通して端子箱へ引き込みます。
- ケーブル外径は7mm～12mmを使用してください。耐圧パッキン式ケーブル・アダプタを使用するときは、必ずケーブル外径に適合するパッキンを使用してください。
- 端末処理は、絶縁スリーブ付き圧着端子 (M4ねじ用) を推奨します。
- ケーブルの最大長は、1500mです。
- 分離形（AVP200/201形）の本体と開度検出器間のケーブル配線は開度検出器付属の専用ケーブルを使用ください。

ケーブルの敷設

本器と制御機器の間にケーブルを敷設するとき、以下の事項に注意してください。

- 大容量の変圧器，モータ，または動力用電源等、ノイズ源となる機器を避けて配線してください。
  また、ケーブルを、他の動力用ケーブルと同じトレイまたはダクトに入れないでください。
- 防水および電線の外傷保護のため、電線管とダクトを用いて配線することをお勧めします。
  また、コンジット接続口には、必ず防水アダプタを使用してください。
- 電磁ノイズの影響を受けやすい場所に配線する場合は、電線管とダクトを用いて配線してください。
- 配線用ケーブルにシールド線を使用した場合は、DCS側で一点接地することが原則です。

注記

分離形（AVP200/201）の本体と開度検出器間のケーブルは、付属の専用ケーブルを用い、工事・敷設については「2.3 分離形の取り扱い」を参照ください。

■ 配線手順

本器の運転のための電気配線の手順を以下に示します。

ステップ	手　順
1	端子箱カバーの六角穴付き止めねじ（M3）を、六角レンチ（1.5）で緩めます。
2	端子箱カバーを、反時計方向に回して外します。 注記 ・　この時工具等で塗装面を傷つけないように注意してください。
3	コンジット接続口の防じんプラグを外します。
4	コンジット接続口にケーブルを挿入します 注記 ・　このとき、ケーブルのシースに傷が付かないように注意してください。
5	図2-13および図2-14-1､2-14-2を参照して、ケーブルを端子箱の該当する端子に配線します。 注記 ・　極性にご注意ください。 ・　端子ねじは十分に締め付けてください。推奨締付けトルクは、1.5N･mです。
6	雨水等が侵入しないように、コンジットに十分な防水処理を施します。 注記 ・　シリコン樹脂系の非硬化性シール材を使用することをお勧めします。
7	端子箱カバーを取り付けて、十分に締め付けた後、六角穴付き止めねじを締めてカバーを固定します。 ⚠ 注意 カバーの縁や、本体のねじ山部分で指を傷つけないようにしてください。 注記 ・　この時工具等で塗装面を傷つけないように注意してください。

注記

AVP302/202形の入力抵抗は600Ω相当/20mADC（AVP300/301/200/201形は300Ω相当）で端子間電圧が12V以上必要になります。コントローラの許容負荷抵抗および出力電圧を確認して使用ください。なお、コントローラの許容負荷抵抗値が600Ωより小さい場合は、アイソレータなどを使用してください。

2.3　分離形の取り扱い

2.3.1　分離形ケーブルの取り扱い

■ ポジショナ本体とケーブルの取り外し

ステップ	手　順
1	ポジショナ本体部の端子箱のカバーを外します。
2	専用ケーブルに接続されている5個の端子を外します。
3	ポジショナ本体部の端子箱に組み付けられている防水グランドまたは耐圧パッキン式ケーブルアダプタを取り外します。
4	専用ケーブルが損傷しないように端子箱の接続口からケーブルを抜き出します。

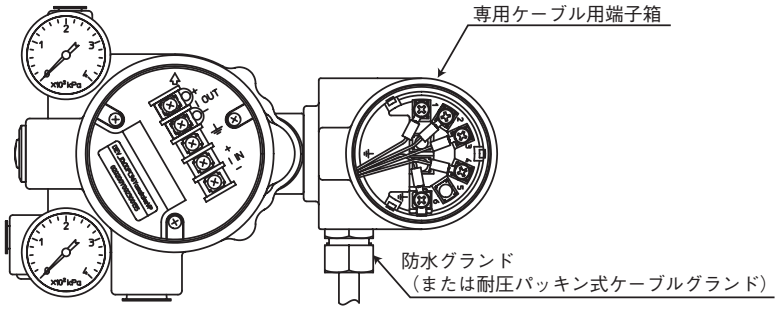
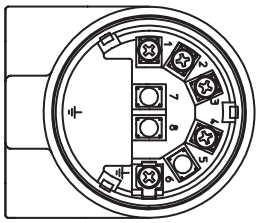
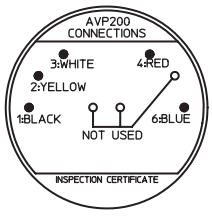


図2-16　専用ケーブル用端子箱カバーを開けた図

■ ポジショナ本体とケーブルの取り付け

ステップ	手　順
1	防水グランドまたは耐圧パッキン式ケーブルアダプタに専用ケーブルを挿入しておきます。
2	ポジショナ本体の端子箱の接続口に専用ケーブルを挿入します。
3	専用ケーブルと端子を色と番号の組み合せを間違えないように、端子箱のカバー裏面に記載されている通りにM4ねじでしっかりと接続します。
4	防水グランドまたは耐圧パッキン式ケーブルアダプタを端子箱接続口を正しく組み付けてください。（電線管を組み付ける場合は、防水グランドを取り外してから組み付けてください。ただし、防爆の場合は、耐圧パッキン式ケーブルグランドにG1/2めねじがありますので、耐圧パッキン式ケーブルアダプタを取り外さずに組み付けてください。）
5	端子箱のカバーを締めてください。 （防爆の場合は、錠ねじも締めてください。）





端子番号	ケーブル色
1	黒
2	黄
3	白
4	赤
6	青

図2-17　専用ケーブル用端子箱とカバー裏面の配線図

専用ケーブルの長さ調整

ステップ	手　順
1	ポジショナ本体の端子箱から専用ケーブルを取り外した後、専用ケーブルを適切な長さに切ります。
2	切った専用ケーブルの先端部のケーブル外皮を約6cm剥き、電線の被覆を約5mm剥きます。
3	熱収縮チューブにドレンワイヤ線を挿入し、熱収縮チューブに適切な熱を加え収縮させます。（熱収縮チューブがない場合は、ドレンワイヤ線が他の線と絶縁できるようにしてください）
4	各電線およびドレンワイヤ線にRAV1.25-4圧着端子（電線径 1.25mm、M4圧着丸端子）を適切な圧着工具を用いて圧着します。

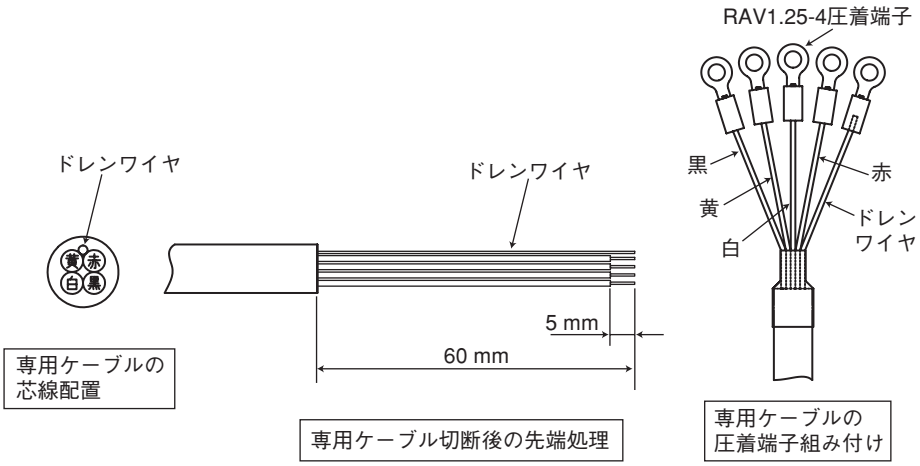


図2-18　専用ケーブルの長さ調整に関する図

⚠ 注意

・ポジショナ本体のケーブル取り外し、取り付け作業中に開度検出器内部やポジショナ本体内部に異物、雨水などが混入しないよう配慮してください。
・防水グランドおよび耐圧パッキン式ケーブル・アダプタは、定期的に増締めを行ってください。雨水などの混入により機器が異常となる場合があります。
・開度検出器側のケーブル取り外しはできません。ただし、防水グランドの取り外しは可能です。
・開度検出器側の耐圧パッキン式ケーブル･アダプタは取り外さないでください。
取り外すと内部ケーブル結線を回転により切断してしまう恐れがあります。

2.3.2　開度検出器の操作器への組み付け

■ フィードバックレバーの方向組み替え（オプション）

ケーブル配線の向きや、取り付け金具の制限に応じて、フィードバックレバーの向きを変更してください。

開度センサ軸に固定されているレバー（小）を、六角ボルトを外して取り外してください。

次に、開度センサ軸を180°回転してください。

最後に、レバーの向きを変えて開度センサ軸の面取り部に六角ボルト先端が直角にあたり、確実にレバーが固定されるように六角ボルトをレバー(小)にねじ込んでください。

注記

開度センサを開度検出器ケースに固定している六角穴付ボルト（2本）は緩めないでください。

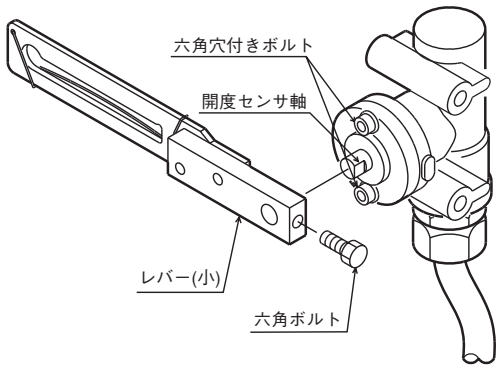


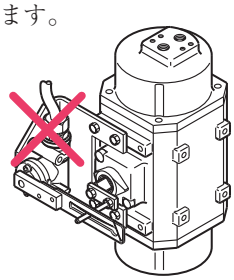
図2-19　開度検出器

■ 開度検出器の組み付け

取り付け金具で開度検出器を操作器の所定の個所に組み付けます。

＜注記＞

ケーブル取り出し口は、天向きにしないでください。



■ 取付位置の調整

調節弁の開度をポジショナ、操作器手動ハンドル等のマニュアル操作で50%に設定します。

次に、開度検出器中心鉛直軸とフィードバックレバーとが直角になるよう、フィードバックピンの組付位置、および開度検出器の組付位置を調整してください。

本編「2.2　設置方法」を参照し、フィードバックピンがフィードバックレバーとスプリングとの間に正しくはさまるようにしてください。最後に開度検出器を六角ボルトと座金を使って取付け金具にしっかりと固定してください。

2.3.3　ポジショナ本体の設置

■ ポジショナ本体の設置

専用の取付金具を使って、ポジショナ本体を２Bスタンションに設置します。

注記

ポジショナ本体は厳しい振動の影響を受けない場所に設置してください。
また、減圧弁一体型の場合には、減圧弁のドレンが下向きになるように
設置してください。
ドレンを下向きにできない場合は減圧弁を別置としてください。

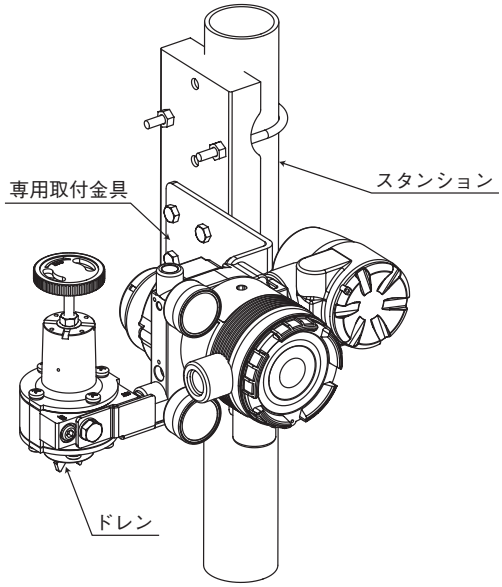


図2-20　ポジショナ本体の設置

2.3.4　開度検出器 / ポジショナ本体間ケーブルの工事

開度検出器とポジショナ本体間のケーブルを、調節弁の稼動や、装置の運転、作業者の安全等を考慮して、これらに影響の無いように敷設します。

注記

ケーブルに開度検出器、ポジショナ本体の自重が直接加わるような工事方法、設置方法は避けてご利用ください。
設置位置の関係で、これらが避けられないときは、ケーブルを周辺の支柱に固定するなどの配慮を取ってください。
ケーブルを上に取りだす場合、雨水の侵入を防止するため直に上向きにならないように一度下向きに下ろしてから上向きにしてください。
ケーブルの敷設については、電気設備の技術基準に従ってください。
分離形の開度検出器と本体部間のケーブルは、任意の長さに切って調整することができます。
ケーブル長さの調整は、専用工具を使い訓練された弊社サービス員の手によって行われる必要があります。ケーブル長さを調整する場合には、必ず弊社までご相談ください。

2.4　耐圧パッキン式ケーブル・アダプタと耐圧防爆ユニバーサル・エルボ

■ はじめに

TIIS耐圧防爆形AVPを購入された場合、耐圧パッキン式ケーブルアダプタが付属されて納入されます。

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタは、ケーブルの端末部をシールして防爆性能を維持し、絶縁性能、機械的強度の向上を図るために使用します。このときケーブルの向きを変える必要があるときは耐圧エルボを使用します。

■ 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの構造

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの全体図、および分解図を以下に示します。

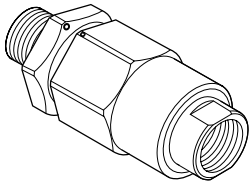


図2-21　耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ全体図

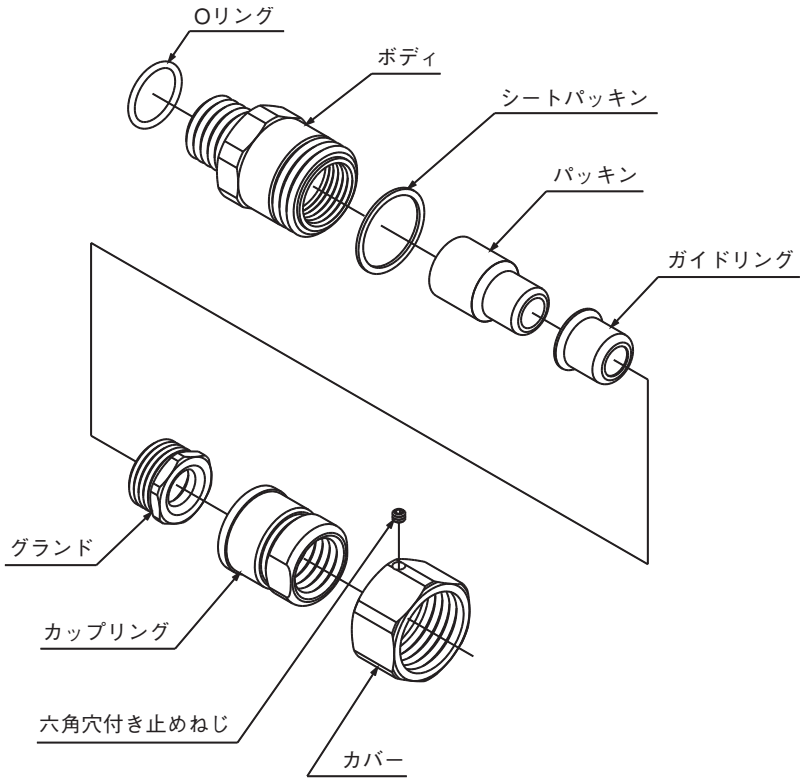


図2-22　耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ分解図

■ 耐圧防爆ユニバーサル・エルボの構造

耐圧防爆ユニバーサル・エルボの構造を以下に示します。

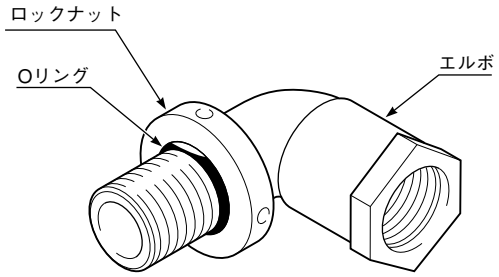
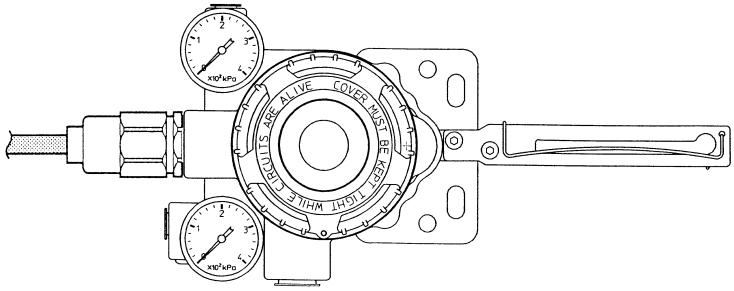


図2-23 耐圧エルボの構造

■ 取付例

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタおよび耐圧エルボは以下の図のように端子箱のコンジット接続口に取り付けて使用します。

【耐圧式パッキンケーブル・アダプタのみを使用する場合】



【耐圧防爆ユニバーサル・エルボを併用する場合】

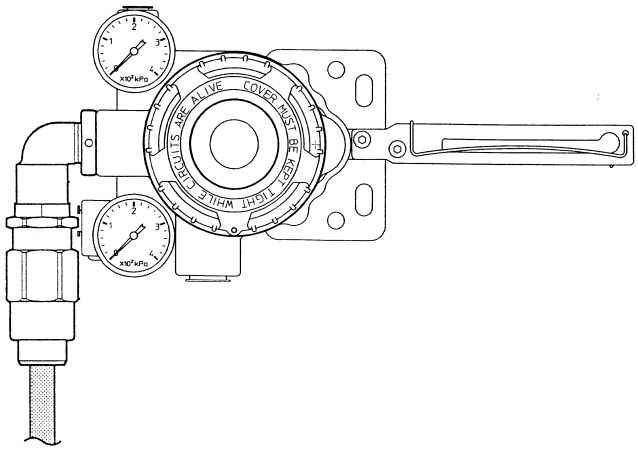


図2-24 耐圧パッキン式ケーブルおよび耐圧防爆ユニバーサル・エルボ取付例

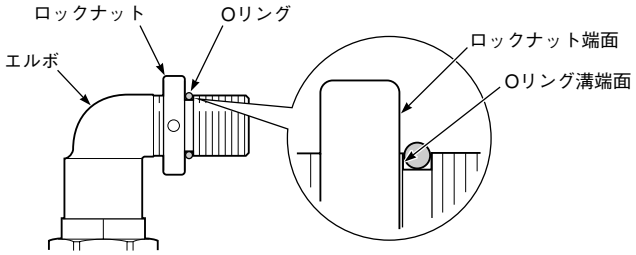
■ 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの取付手順

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの取付手順を以下に示します。

<table>
<tr><th>ステップ</th><th>手　順</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ボディを端子箱のコンジット接続口、または耐圧防爆ユニバーサル・エルボの接続口にしっかりと締め付けて固定します。
注記
十分な防水処理をほどこしてください。シリコン樹脂系の非硬化性シール剤をおすすめします。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ケーブル末端から分解図を参照して向きに注意しながら挿入します。
⚠ 警告
ケーブルとパッキンの径が適合せずに火炎が流動し、人身事故につながる恐れがありますので、パッキンは以下の表を参照して、必ずケーブルの外径に適合した内径のものを使用してください。
<table>
<tr><th>ケーブル外径
(mm)</th><th>パッキン内径
(mm)</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>7.0～8.0</td><td>8</td><td>付属</td></tr>
<tr><td>8.1～9.0</td><td>9</td><td>付属</td></tr>
<tr><td>9.1～10.0</td><td>10</td><td>組み込まれています</td></tr>
<tr><td>10.1～11.0</td><td>11</td><td>付属</td></tr>
<tr><td>11.1～12.0</td><td>12</td><td>付属</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>グランドをガイドリングにはめ込み締め付けて固定します。
⚠ 警告
火炎の流動による人身事故を防止するためにパッキンを十分に締めあげてください。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ケーブル末端を端子箱の中に挿入します。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>カバーをボディにねじ込み、しっかりと締め付けて固定したらカバーの六角穴付き止めねじを締めます。</td></tr>
</table>

■ 耐圧防爆ユニバーサル・エルボの取付手順

耐圧防爆ユニバーサル・エルボの取付手順を以下に示します。

ステップ	手　順
1	ロックナットの端面をOリング溝の端面に以下の図を参照して合わせます。  図2-25　ロックナット端面とOリング溝端面の合わせ方
2	耐圧防爆ユニバーサル・エルボを端子箱のコンジット接続口に、ロックナット端面が接続口端面にあたるまでねじ込みます。 注記 十分な防水処理を施してください。
3	耐圧防爆ユニバーサル・エルボを緩める方向へ回し、希望の向きに設定します。 注記 1回転以上緩めないようにしてください。
4	ロックナットを専用工具でしっかりと締め付けて固定します。

■ TIIS防爆形以外のケーブル引込み装置

TIIS耐圧防爆以外の防爆認定を受けた本器をご使用になる場合、各地域の電気配線工事指針に則って、ケーブルの引き込み処理を行ってください。

第3章　運　転

■ この章の概要

この章では、本器の運転の開始および停止の方法について、またゼロ・スパン調整について説明します。本器を単体製品として購入された方は、この章の前に必ず「第2章 AVPの設置」をお読みください。

安全作業のための注意

⚠警告
配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。作業は電源を切り、乾いた手または手袋を用いてください。
防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。
耐圧防爆仕様の場合、運転中（通電中）には絶対にカバーを開けないでください。

⚠注意
設置された本器に乗ったり、足場にしたりしないでください。転倒する恐れがあり、危険です。
運転中の本器にみだりに触らないでください。使用環境によっては、表面が高温または低温になっている恐れがあり危険です。
端子箱のカバーを開けるときは、カバーの縁や本体のねじ山部分に注意してください。けがをする可能性があります。
過負荷保護のついたDC電源をお使いください。過負荷がかかると発煙、発火の恐れがあります。
表示のガラス部分は工具などを当てると破損し、けがをする可能性があります。ご注意ください。また、セーフティグラスをかけて作業を行ってください。
製品は重量物ですので足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。
本器が動作しているときは、フィードバックレバー部などの可動部に触れないでください。手などをはさまれ、けがをする可能性があります。
電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。
高温環境または寒冷地などで作業を行う場合、手袋などの保護具を着用してください。
磁石、磁気ドライバを近づけないでください。調節弁が動作する可能性があります。

3.1　オート・セットアップ

本器を使用する前には、まず、オート・セットアップを行います。その後、必要であればバルブ・トラベルの全閉位置（ゼロ）、全開位置（スパン）の調整を行います。
本器のゼロ・スパン調整機能は、バルブ全閉、全開位置をそれぞれ独立して、電気的に設定するため、互いに干渉することなく調整できます。
ここでは、外部ゼロ・スパン調整機構を用いたオート･セットアップの方法を説明します。

注記

オート・セットアップが完了したら入力信号を変化させ、開度や締切り等、バルブ動作確認を必ず行ってください。

本器には、動作モードとして以下の2つがあります。
（S/Wバージョン 3.5以上の場合で、それ以前のバージョンでは即応性優先モードのみを実装しています。）

・ 安定性優先モード：オーバーシュートを少なく、安定性を優先したモードです。
・ 即応性優先モード：即応性を優先したモードで、複動操作器の場合に使用ください。

その設定は、強制全閉値によって切り替えていますので、必要に応じて動作モードを変更してください。

・ 強制全閉値≦0.5％入力信号：安定性優先モード（デフォルト値）
・ 強制全閉値＞0.5％入力信号：即応性優先モード

■ 外部ゼロ・スパン調整部の構造

外部ゼロ・スパン調整部の構造を以下の図に示します。
本器を危険場所で使用される場合など、設定器が使用できない（端子箱が開けられない）状態でも使用できます。

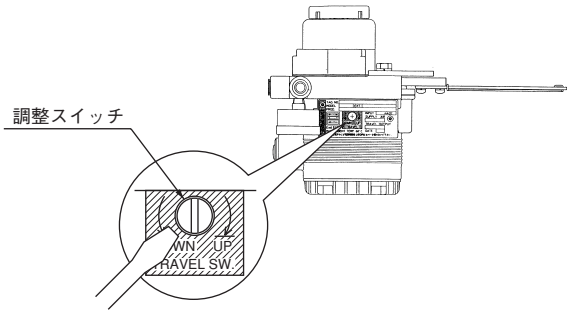


図3-1　外部ゼロ・スパン調整部の構造

3.1.1　オート・セットアップの概要

この操作を行うことで、以下の項目を自動で設定します。

（1）ゼロ・スパン調整

（ただし、スパン点はデフォルト値としてオーバーストロークを10%とする値とします。オート・セットアップ終了後、スパン調整を行った場合、オーバーストロークの値を変更し記憶します。）

（2）操作器作動の設定

（3）入力信号のLRV（0%時の入力信号）とURV（100%時の入力信号）の設定

（操作器作動が逆作動の場合：LRV=4mA、URV=20mA
操作器作動が正作動の場合：LRV=20mA、URV4mA）

（4）操作器サイズ（Param）の設定

（5）ヒステリシス差（Hys）の設定

（グランドパッキンのヒステリシス差をLIGHT、MEDIUM、HEAVYの3種類から設定します。）

（6）開度発信バーンアウト方向設定

⚠警告

オート・セットアップを行うとバルブが全閉から全開まで動作します。バルブが動作してもケガやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

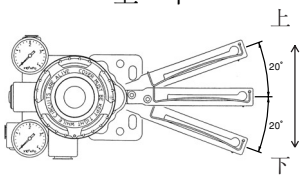
レバーの動き	バルブの機械的動作方向	調節弁制御動作	AVP設定	
			操作器作動方向	バルブ作動
上→下  	閉→開	正作動（閉:20mA, 開:4mA）	逆作動（REVERSE）	逆栓（REVERSE）
		逆作動（閉:4mA, 開:20mA）	正作動（DIRECT）	逆栓（REVERSE）
	開→閉	正作動（閉:20mA, 開:4mA）	正作動（DIRECT）	正栓（DIRECT）
		逆作動（閉:4mA, 開:20mA）	逆作動（REVERSE）	正栓（DIRECT）

表3-1　AVP作動設定

表3-1 、3-2でAVPに設定するバルブ作動パラメータが「逆栓（REVERSE）」となる場合には、本編「4.4.3　調節弁システムの設定」を参照していただき、バルブ動作を逆栓設定にしてください。

表3-1、3-2でAVPに定めるバルブ作動パラメータが「正栓（DIRECT）」の場合は、パラメータの設定は必要ありません（出荷時は「正栓(DIRECT)」に設定されています）。

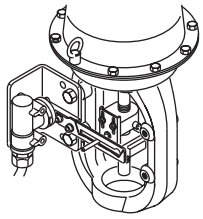
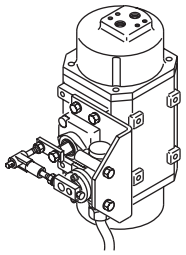
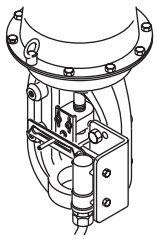
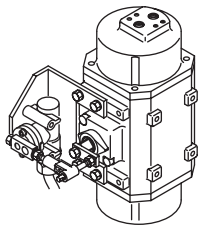
開度検出器の組み付け方法	ケースの見え方	レバーの位置	レバーの動き	バルブの機械的動作方向	バルブ制御動作	AVP設定	
						操作器作動方向	バルブ作動
	表	右	上→下	閉→開	正作動（閉:20mA、開:4mA）	逆作動（REVERSE）	逆栓（REVERSE）
					逆作動（閉:4mA、開:20mA）	正作動（DIRECT）	逆栓（REVERSE）
			上→下	開→閉	正作動（閉:20mA、開:4mA）	正作動（DIRECT）	正栓（DIRECT）
					逆作動（閉:4mA、開:20mA）	逆作動（REVERSE）	正栓（DIRECT）
	裏	左	上→下	閉→開	正作動（閉:20mA、開:4mA）	逆作動（REVERSE）	逆栓（REVERSE）
					逆作動（閉:4mA、開:20mA）	正作動（DIRECT）	逆栓（REVERSE）
			上→下	開→閉	正作動（閉:20mA、開:4mA）	正作動（DIRECT）	正栓（DIRECT）
					逆作動（閉:4mA、開:20mA）	逆作動（REVERSE）	正栓（DIRECT）
	表	左	上→下	閉→開	正作動（閉:20mA、開:4mA）	正作動（DIRECT）	正栓（DIRECT）
					逆作動（閉:4mA、開:20mA）	逆作動（REVERSE）	正栓（DIRECT）
			上→下	開→閉	正作動（閉:20mA、開:4mA）	逆作動（REVERSE）	逆栓（REVERSE）
					逆作動（閉:4mA、開:20mA）	正作動（DIRECT）	逆栓（REVERSE）
	裏	右	上→下	閉→開	正作動（閉:20mA、開:4mA）	正作動（DIRECT）	正栓（DIRECT）
					逆作動（閉:4mA、開:20mA）	逆作動（REVERSE）	正栓（DIRECT）
			上→下	開→閉	正作動（閉:20mA、開:4mA）	逆作動（REVERSE）	逆栓（REVERSE）
					逆作動（閉:4mA、開:20mA）	正作動（DIRECT）	逆栓（REVERSE）

表3-2　分離形作動設定

3.1.2　オート・セットアップ操作の方法

ステップ	手　順
1	入力信号を18mA±1mAに設定します。
2	外部ゼロ・スパン調整ねじをマイナスドライバーを用いて時計方向（アズビル(株)製VFR形調節弁用VR操作器およびRSA操作器の場合は反時計方向）に90°回し、3秒間保持します。その後、操作器空気圧力が抜ける方向に動き出したら、オート・セットアップ開始ですので、ドライバーを離してください。
3	バルブが全閉⇔全開を2回繰り返します。その後、開度50％付近で動作します。約3 ～4分間の時間がかかります。
4	入力信号に制御できる様になれば、オート・セットアップ動作は終了です。動作終了後設定を不揮発性メモリに書き込むため、入力信号4mA以上で30秒間保持してください。

注記

・ オート・セットアップ動作中は、入力信号を4mA以下にしないでください。
（4～20mAの範囲であれば、変更しても問題はありません。）

・ 帯磁ドライバーを使用すると、動作しない場合がありますので、使用しないでください。

・ 動作終了後、入力信号を変化させ、対応する開度になることを確認してください。
スパン位置がずれている場合はスパン調整を行ってください。
（3.2外部ゼロ・スパン調整を参照してください。）

・ 操作器の空気室容量（弊社HA1形操作器（ダイヤフラム室容量850cm^3）より小さい場合）、動作ストローク（14.3mmより小さい場合）によって動特性が正しく設定されない場合があります。この場合、「4.4.4 制御パラメータ設定」を参照して、マニュアルで動特性を調整してください。

・ オート・セットアップ実施後は、強制全開値（「4.4.7 強制全開・全閉値設定」参照）が変更される場合があります。
必要に応じて、強制全開値を再設定してください。

・ 反時計方向（DOWN方向）に回して、アズビル(株)製VFR形調節弁用の設定をした場合、操作器サイズがPARAM7～9に設定され、フィードバックレバーが上がる方向を0％、下がる方向を100％開度に設定します。

・ ブースターリレーが組み付いていると、オート・セットアップ時ハンチングする場合がありますので、ブースターリレーの感度調整を行うか、「4.4.4 制御パラメータ設定」を参照し、マニュアルで動特性を調整してください。

・ スピードコントローラが組み付いている場合は、スピードコントローラを全開にしてオート・セットアップを実施してください。
その後、速度調整をスピードコントローラで実施してください。

・ AVPを単体で購入した場合、その初期設定は「5.7 内部データのデフォルト値一覧」にある設定になっています。操作器作動方向の初期設定が逆作動であるため、正作動操作器に組み付けた場合、そのままではAVPは作動しません。必ず運転前にオート・セットアップを実施し、適切な設定がAVPに成されるようにしてください。

3.2　ゼロ・スパン調整

ここでは、外部ゼロ・スパン調整機構を用いたゼロ・スパン調整の方法を説明します。

【調整方法】

ゼロ・スパン調整用のねじはON/OFFスイッチになっており、90°時計回りでUP側スイッチがONになり反時計回りに回すとDOWN側スイッチがONになり、戻すと両方OFFになります。ON/OFFの繰返しにより開度位置を調整します。OFFになった時点での開度位置を自動記憶します。ゼロ点とスパン点の調整は相互干渉しませんので、それぞれ独立して調整できます。

外部ゼロ・スパン調整部の操作方法を以下に示します。

【調整方向】

調整用ねじを時計方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に動きます。

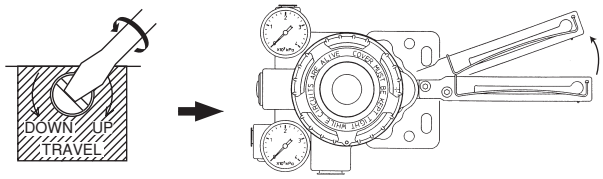


図3-2-1　レバー上昇方向への調整

調整用ねじを反時計方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向に動きます。

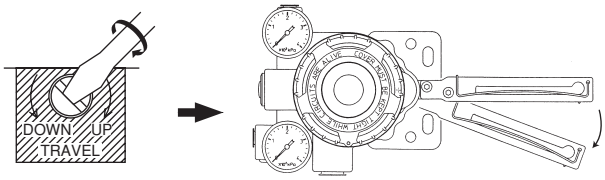


図3-2-2　レバー下降方向への調整

注記

- 外部ゼロ・スパン調整機構は、マグネットを利用してリードスイッチをON/OFFしています。
- 帯磁ドライバーを使用すると動作しない場合がありますので使用しないでください。
- 外部ゼロ・スパン調整機能は、バルブ全閉位置（ゼロ点）の調整か、バルブ全開位置（スパン点）の調整かの識別を入力信号によって行います。入力信号がバルブ全閉・全開に対応する設定電流値±1mAの範囲になければ動作しません。

3.2.1　　バルブ全閉位置（ゼロ点）の調整手順

バルブ全閉位置（ゼロ点）の調整手順を以下に示します。

ステップ	手 順
1	バルブ全閉に対応する設定電流値をコントローラ（定電流源）から入力する。（例：4mA）
2	調整用ねじを時計方向または反時計方向に回しながら、バルブの全閉位置を調整する。調整方向は図3-2-1または、図3-2-2を参照ください。（強制全閉機能が働いている場合はバルブは動きません。強制全閉値設定変更の場合は、「4.4.7 強制全開･全閉値設定」を参照ください。デフォルト値は0.5％に設定されています。）

3.2.2　バルブ全開位置（スパン点）の調整手順

バルブ全開位置（スパン点）の調整手順を以下に示します。

ステップ	手 順
1	バルブ全開に対応する設定電流値をコントローラ（定電流源）から入力する。（例：20mA）
2	調整用ねじを時計方向または反時計方向に回しながらバルブの全開位置を調整する。調整方向は図3-2-1または、図3-2-2を参照ください。

注記

- バルブ全開･全閉位置（ゼロ・スパン）の調整が終了したら、入力信号を変化させ、対応する弁開度になることを必ず確認してください。
- 調整終了後、設定位置を不揮発性メモリに書き込むため、入力信号4mA以上で30秒間保持してください。
- オート・セットアップ実施後にスパン調整を行った場合、強制全開値をオーバーストロークの-1%に自動設定します。必要に応じて強制全開値を再設定してください。

3.3　運転開始

3.3.1　運転前動作確認

■ 確認手順

設定データを確認する手順を以下に示します。

運転開始の前に以下を確認ください。

・適切に設置され、フィードバックレバーやフィードバックピンなどに損傷、折損がない。
・空気配管が完了し、適切な供給空気圧力が供給されている。（エア漏れがないか）
・入力信号（DC4～20mA）が印加されている。

1）本器の動作確認手順

本器の動作確認手順を以下に示します。

ステップ	手 順
1	コントローラ（定電流源）からの入力信号を変化させ調節弁の弁開度が設定した特性に対応して変化することを確認する。 正常に動作しない場合は、「トラブル・シューティング」を参照してください。
2	正常に動作したことを確認したら電源配線を復旧し端子箱カバーをしっかりと締めてください。

2）設定器と通信できている場合のデータ確認方法

■ EPM（電／空変換器）の動作確認手順

EPMの動作確認手順を以下に示します。

ステップ	手 順
1	コントローラ（定電流源）からの入力信号を、実際の開度が50%になるような値に設定する。
2	「4.3.1 測定値の確認」を参照し、Process VariablesのDrive Signalが50±25％であることを確認する。 **⚠注意** 上記の条件を満たしていない場合はEPMのバランス調整がずれています。したがって、EPMのバランス調整が必要ですが、EPMのバランス調整が適切に行われない場合、弁の開度が急激に変化したり、EPMを損傷させる恐れがありますので、必ず、弊社サービス員または弊社サービストレーニングを受けた代理人に調整を依頼してください。

■ 自己診断結果の確認手順

自己診断結果の確認手順を以下に示します。

ステップ	手 順
1	コントローラ（定電流源）からの入力信号を、実際の開度が50%になるような値に設定する。
2	「4.8 自己診断」を参照して本器の自己診断を行い結果がOKであることを確認する。 これ以外の結果がでたら「第5章 トラブル・シューティング」を参照して適切な処置を施してください。

3.3.2　運転開始の方法

はじめに

本器および調節弁はプロセス制御上の操作端です。本器による調節弁の運転を開始するときは、安全に十分注意して作業を行ってください。

注記

防爆形AVPを危険場所で使用されるときは特に電気配線の接続部周辺（アダプタやブラインド・プラグ等）の締結状態やカバーの締まり具合に注意してください。
運転を開始する前に、以下の確認を行ってください。

確認手順

確認の手順を以下に示します。

ステップ	手　順
1	本器が正しく設置されていることを確認します。 調節弁が動くことで機械的に干渉するものはないかを確認します。
2	本器の電気配線が確実に行われているか、空気配管が確実に行われているか（エア漏れがないか）を確認します。
3	入力信号に対して設定どおりの弁開度になっていることを確認します。 上記確認が完了すれば、AVP付調節弁の運転を開始することができます。

3.3.3　運転停止の方法

運転の停止

運転の停止の手順を以下に示します。

ステップ	手　順
1	プロセスの運転を停止します。 （各バルブをエア・フェイル・ポジションに移動させます。）
2	開度発信出力を使用している場合は、上位システムの制御モードを手動（マニュアル）にします。
3	本器への入力信号（電源）を切ります。
4	本器への供給空気を遮断します。 注記 本器が腐食性雰囲気等、環境の良くない場所に設置されているときは、腐食性ガス等の本器内部への浸入を防止するため、供給空気を遮断しないことをお勧めします。

第 4 章　通信による操作

この章の概要

この章では、通信を使用して行う操作について説明します。
操作の基本事項、モードとデータ設定の関係、データの設定と変更、各種データの保存等についてはこの章を参照してください。

4.1　通信の開始

■ 通信を開始する前に

通信を開始する前に、以下のことを確認してください。

・ 本器との電源配線が完了している（以下の配線方法を参照）

・ コントローラ（定電流源）からの入力信号（電源）がある。

注記

コントローラからの4～20mADC信号入力がない場合は、定電流源（3.85～21.5mADC）を入力信号端子に接続してください。このときコントローラからの配線は、必ず端子から外してください。

配線方法

■ はじめに

ここでは、本器と通信を行うための配線方法について説明します。

・ *HART通信を行う場合*

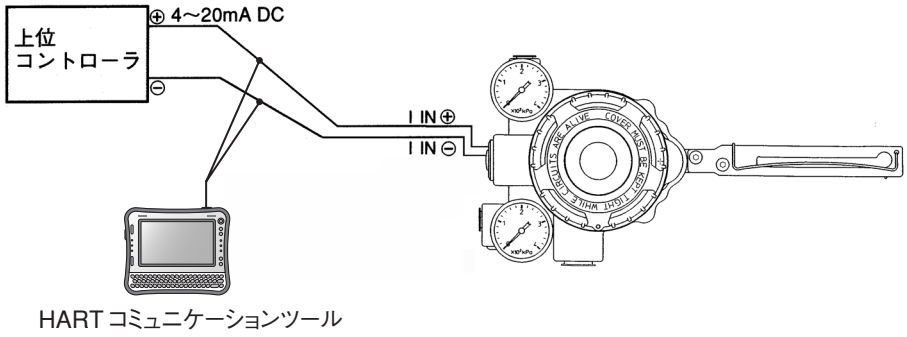


図4-1　HARTコミュニケーションツールとの電気配線

・ *SFN通信を行う場合*

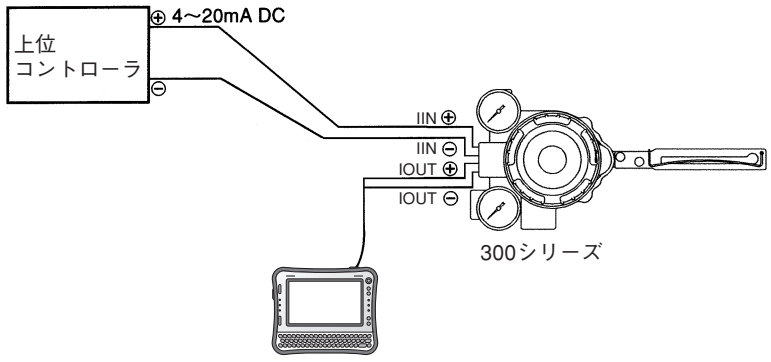


図4-2　CommStaffとの電気配線（AVP300/302形）

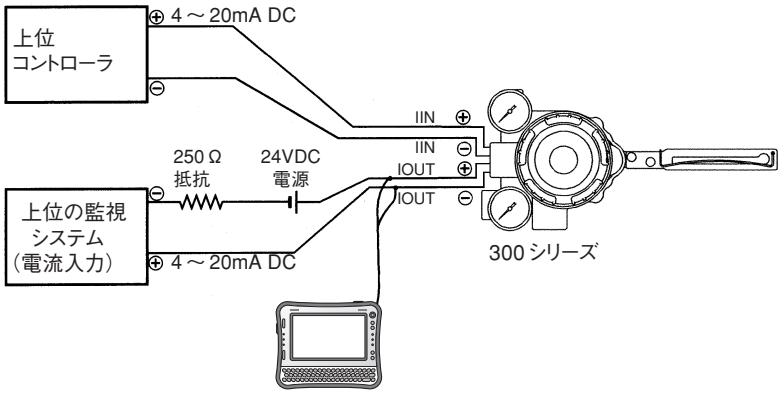


図4-3　開度発信機能を併用する場合（AVP301/201形）

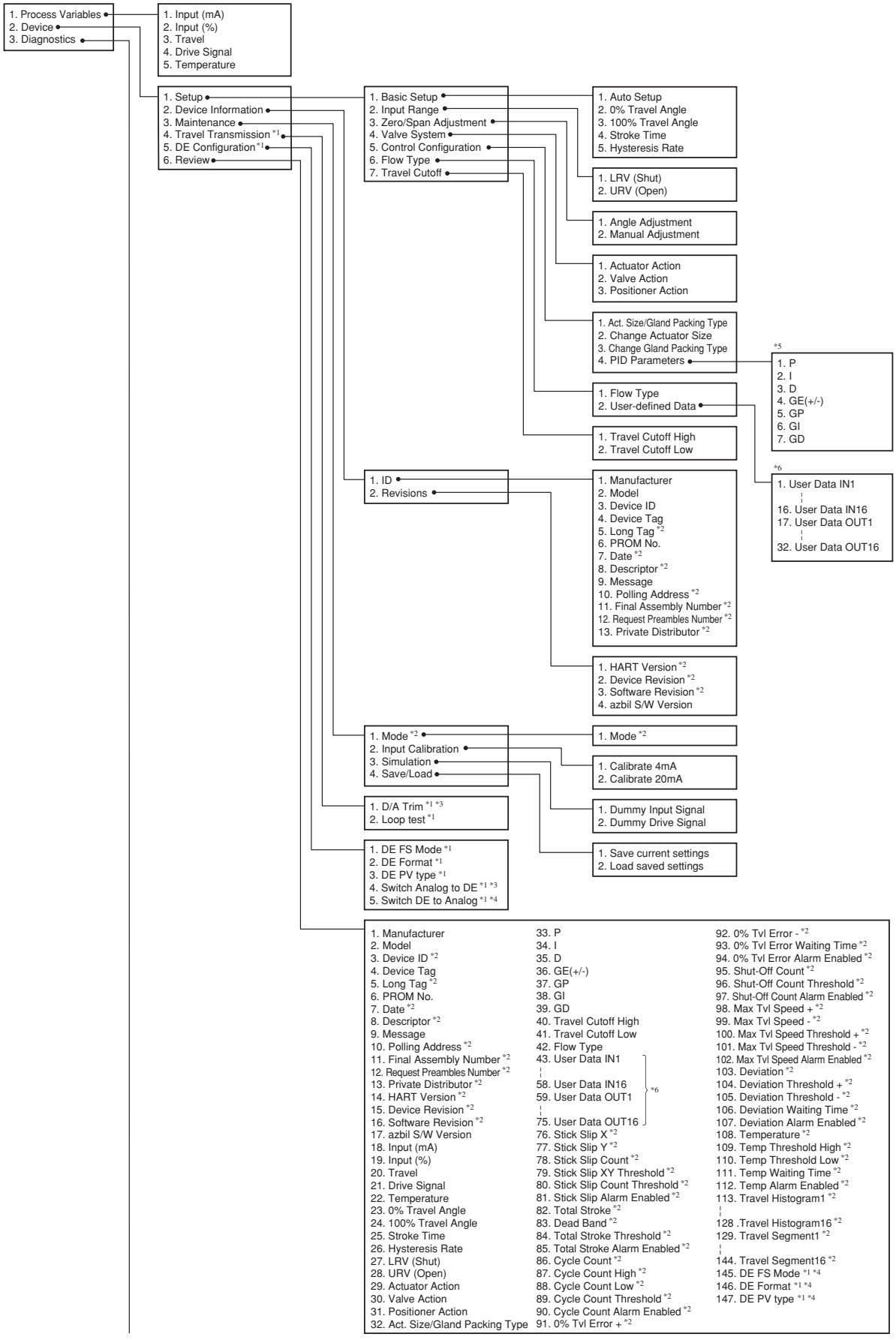
4.2 通信による操作

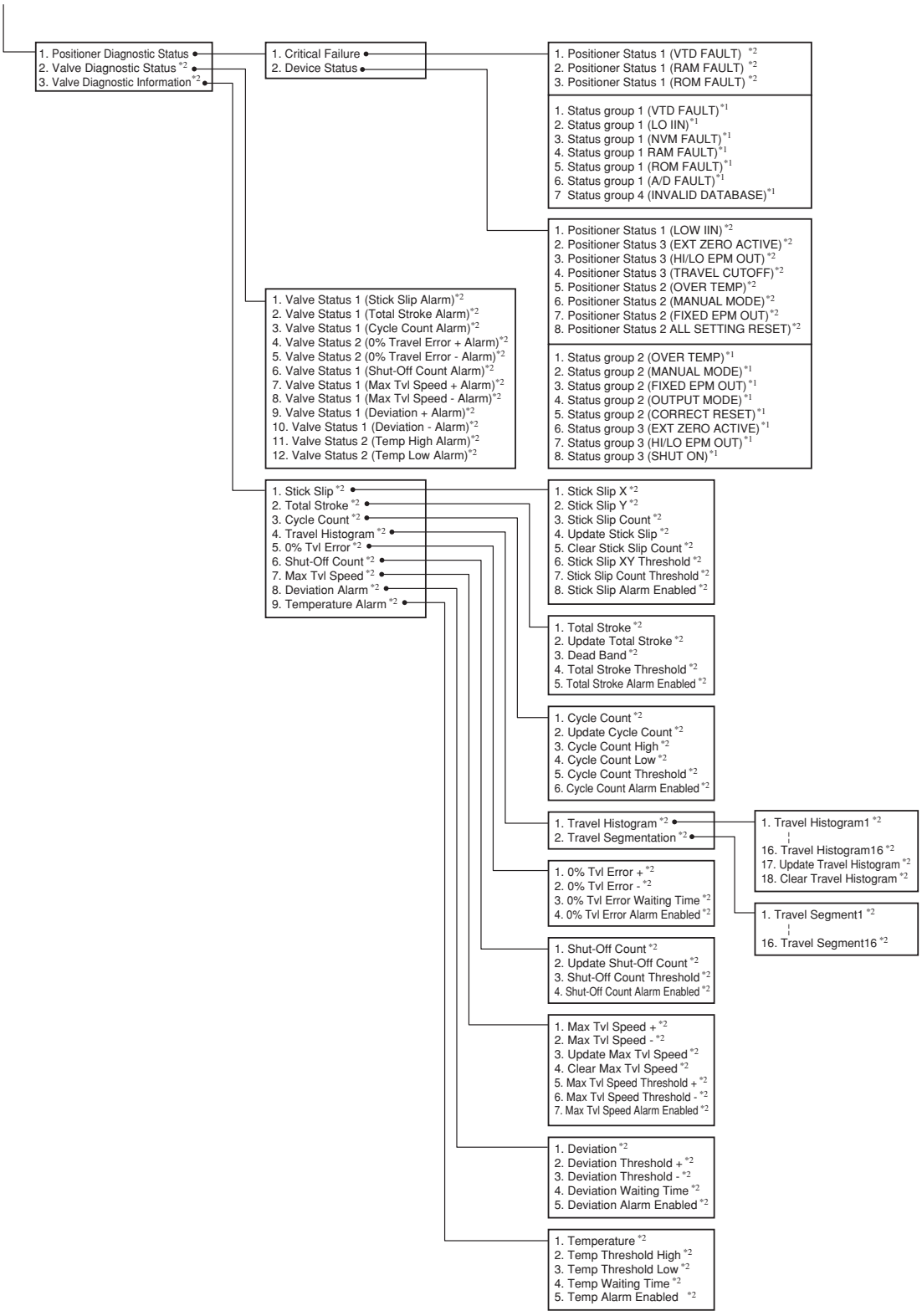
ここでは、フィールド・コミュニケーション・ソフトウエア CommStaff CFS100形のメニューに沿って本器の調整、設定、データの読み取りなどの説明をします。
操作方法については、CommStaff スマート・ポジショナ編 操作説明書（No.CM1-CFS100-2010）を参照ください。

本器と通信することで、以下のことができます。

- *4.3 運転データの確認*
  - 4.3.1 測定値の確認
  - 4.3.2 調整用データの確認
- *4.4 機器の設定と調整*
  - 4.4.1 オート・セットアップ
  - 4.4.2 ゼロ・スパン調整
  - 4.4.3 調節弁システム設定
  - 4.4.4 制御パラメータ設定
  - 4.4.5 入力信号レンジ設定
  - 4.4.6 流量特性設定
  - 4.4.7 強制全開・全閉値の設定
- *4.5 機器情報の確認、変更*
  - 4.5.1 機器情報・製造番号の確認、変更
  - 4.5.2 機器ソフトウェアの改訂情報の確認
- *4.6 メンテナンス*
  - 4.6.1 モードの変更
  - 4.6.2 入力信号校正
  - 4.6.3 擬似入力信号
  - 4.6.4 擬似EPM駆動信号
  - 4.6.5 設定データの保存
  - 4.6.6 保存した設定データの呼出し
- *4.7 バルブ診断パラメータの設定*
- *4.8 自己診断*

メニューツリー


1. Process Variables
2. Device
3. Diagnostics
1. Input (mA)
2. Input (%)
3. Travel
4. Drive Signal
5. Temperature
1. Setup
2. Device Information
3. Maintenance
4. Travel Transmission *1
5. DE Configuration *1
6. Review
1. Basic Setup
2. Input Range
3. Zero/Span Adjustment
4. Valve System
5. Control Configuration
6. Flow Type
7. Travel Cutoff
1. Auto Setup
2. 0% Travel Angle
3. 100% Travel Angle
4. Stroke Time
5. Hysteresis Rate
1. LRV (Shut)
2. URV (Open)
1. Angle Adjustment
2. Manual Adjustment
1. Actuator Action
2. Valve Action
3. Positioner Action
1. Act. Size/Gland Packing Type
2. Change Actuator Size
3. Change Gland Packing Type
4. PID Parameters
*5
1. P
2. I
3. D
4. GE(+/-)
5. GP
6. GI
7. GD
1. Flow Type
2. User-defined Data
*6
1. User Data IN1
16. User Data IN16
17. User Data OUT1
32. User Data OUT16
1. Travel Cutoff High
2. Travel Cutoff Low
1. ID
2. Revisions
1. Manufacturer
2. Model
3. Device ID
4. Device Tag
5. Long Tag *2
6. PROM No.
7. Date *2
8. Descriptor *2
9. Message
10. Polling Address *2
11. Final Assembly Number *2
12. Request Preambles Number *2
13. Private Distributor *2
1. HART Version *2
2. Device Revision *2
3. Software Revision *2
4. azbil S/W Version
1. Mode *2
2. Input Calibration
3. Simulation
4. Save/Load
1. Mode *2
1. Calibrate 4mA
2. Calibrate 20mA
1. Dummy Input Signal
2. Dummy Drive Signal
1. Save current settings
2. Load saved settings
1. D/A Trim *1 *3
2. Loop test *1
1. DE FS Mode *1
2. DE Format *1
3. DE PV type *1
4. Switch Analog to DE *1 *3
5. Switch DE to Analog *1 *4
1. Manufacturer
2. Model
3. Device ID *2
4. Device Tag
5. Long Tag *2
6. PROM No.
7. Date *2
8. Descriptor *2
9. Message
10. Polling Address *2
11. Final Assembly Number *2
12. Request Preambles Number *2
13. Private Distributor *2
14. HART Version *2
15. Device Revision *2
16. Software Revision *2
17. azbil S/W Version
18. Input (mA)
19. Input (%)
20. Travel
21. Drive Signal
22. Temperature
23. 0% Travel Angle
24. 100% Travel Angle
25. Stroke Time
26. Hysteresis Rate
27. LRV (Shut)
28. URV (Open)
29. Actuator Action
30. Valve Action
31. Positioner Action
32. Act. Size/Gland Packing Type
33. P
34. I
35. D
36. GE(+/-)
37. GP
38. GI
39. GD
40. Travel Cutoff High
41. Travel Cutoff Low
42. Flow Type
43. User Data IN1
58. User Data IN16
59. User Data OUT1
75. User Data OUT16
*6
76. Stick Slip X *2
77. Stick Slip Y *2
78. Stick Slip Count *2
79. Stick Slip XY Threshold *2
80. Stick Slip Count Threshold *2
81. Stick Slip Alarm Enabled *2
82. Total Stroke *2
83. Dead Band *2
84. Total Stroke Threshold *2
85. Total Stroke Alarm Enabled *2
86. Cycle Count *2
87. Cycle Count High *2
88. Cycle Count Low *2
89. Cycle Count Threshold *2
90. Cycle Count Alarm Enabled *2
91. 0% Tvl Error + *2
92. 0% Tvl Error - *2
93. 0% Tvl Error Waiting Time *2
94. 0% Tvl Error Alarm Enabled *2
95. Shut-Off Count *2
96. Shut-Off Count Threshold *2
97. Shut-Off Count Alarm Enabled *2
98. Max Tvl Speed + *2
99. Max Tvl Speed - *2
100. Max Tvl Speed Threshold + *2
101. Max Tvl Speed Threshold - *2
102. Max Tvl Speed Alarm Enabled *2
103. Deviation *2
104. Deviation Threshold + *2
105. Deviation Threshold - *2
106. Deviation Waiting Time *2
107. Deviation Alarm Enabled *2
108. Temperature *2
109. Temp Threshold High *2
110. Temp Threshold Low *2
111. Temp Waiting Time *2
112. Temp Alarm Enabled *2
113. Travel Histogram1 *2
128 .Travel Histogram16 *2
129. Travel Segment1 *2
144. Travel Segment16 *2
145. DE FS Mode *1 *4
146. DE Format *1 *4
147. DE PV type *1 *4


1. Positioner Diagnostic Status
2. Valve Diagnostic Status *2
3. Valve Diagnostic Information *2
1. Critical Failure
2. Device Status
1. Positioner Status 1 (VTD FAULT) *2
2. Positioner Status 1 (RAM FAULT) *2
3. Positioner Status 1 (ROM FAULT) *2
1. Status group 1 (VTD FAULT)*1
2. Status group 1 (LO IIN)*1
3. Status group 1 (NVM FAULT)*1
4. Status group 1 RAM FAULT)*1
5. Status group 1 (ROM FAULT)*1
6. Status group 1 (A/D FAULT)*1
7 Status group 4 (INVALID DATABASE)*1
1. Positioner Status 1 (LOW IIN) *2
2. Positioner Status 3 (EXT ZERO ACTIVE) *2
3. Positioner Status 3 (HI/LO EPM OUT) *2
4. Positioner Status 3 (TRAVEL CUTOFF)*2
5. Positioner Status 2 (OVER TEMP)*2
6. Positioner Status 2 (MANUAL MODE)*2
7. Positioner Status 2 (FIXED EPM OUT)*2
8. Positioner Status 2 ALL SETTING RESET)*2
1. Status group 2 (OVER TEMP)*1
2. Status group 2 (MANUAL MODE)*1
3. Status group 2 (FIXED EPM OUT)*1
4. Status group 2 (OUTPUT MODE)*1
5. Status group 2 (CORRECT RESET)*1
6. Status group 3 (EXT ZERO ACTIVE)*1
7. Status group 3 (HI/LO EPM OUT)*1
8. Status group 3 (SHUT ON)*1
1. Valve Status 1 (Stick Slip Alarm)*2
2. Valve Status 1 (Total Stroke Alarm)*2
3. Valve Status 1 (Cycle Count Alarm)*2
4. Valve Status 2 (0% Travel Error + Alarm)*2
5. Valve Status 2 (0% Travel Error - Alarm)*2
6. Valve Status 1 (Shut-Off Count Alarm)*2
7. Valve Status 1 (Max Tvl Speed + Alarm)*2
8. Valve Status 1 (Max Tvl Speed - Alarm)*2
9. Valve Status 1 (Deviation + Alarm)*2
10. Valve Status 1 (Deviation - Alarm)*2
11. Valve Status 2 (Temp High Alarm)*2
12. Valve Status 2 (Temp Low Alarm)*2
1. Stick Slip *2
2. Total Stroke *2
3. Cycle Count *2
4. Travel Histogram *2
5. 0% Tvl Error *2
6. Shut-Off Count *2
7. Max Tvl Speed *2
8. Deviation Alarm *2
9. Temperature Alarm *2
1. Stick Slip X *2
2. Stick Slip Y *2
3. Stick Slip Count *2
4. Update Stick Slip *2
5. Clear Stick Slip Count *2
6. Stick Slip XY Threshold *2
7. Stick Slip Count Threshold *2
8. Stick Slip Alarm Enabled *2
1. Total Stroke *2
2. Update Total Stroke *2
3. Dead Band *2
4. Total Stroke Threshold *2
5. Total Stroke Alarm Enabled *2
1. Cycle Count *2
2. Update Cycle Count *2
3. Cycle Count High *2
4. Cycle Count Low *2
5. Cycle Count Threshold *2
6. Cycle Count Alarm Enabled *2
1. Travel Histogram *2
2. Travel Segmentation *2
1. Travel Histogram1 *2
16. Travel Histogram16 *2
17. Update Travel Histogram *2
18. Clear Travel Histogram *2
1. Travel Segment1 *2
16. Travel Segment16 *2
1. 0% Tvl Error + *2
2. 0% Tvl Error - *2
3. 0% Tvl Error Waiting Time *2
4. 0% Tvl Error Alarm Enabled *2
1. Shut-Off Count *2
2. Update Shut-Off Count *2
3. Shut-Off Count Threshold *2
4. Shut-Off Count Alarm Enabled *2
1. Max Tvl Speed + *2
2. Max Tvl Speed - *2
3. Update Max Tvl Speed *2
4. Clear Max Tvl Speed *2
5. Max Tvl Speed Threshold + *2
6. Max Tvl Speed Threshold - *2
7. Max Tvl Speed Alarm Enabled *2
1. Deviation *2
2. Deviation Threshold + *2
3. Deviation Threshold - *2
4. Deviation Waiting Time *2
5. Deviation Alarm Enabled *2
1. Temperature *2
2. Temp Threshold High *2
3. Temp Threshold Low *2
4. Temp Waiting Time *2
5. Temp Alarm Enabled *2

注： *1. HART 版では表示しません。

*2. SFN 版では表示しません。

*3. DE 通信選択時は表示しません。

*4. DE 通信選択時に有効です。（表示します）

*5. Actuator Size がParam 0 の場合に表示されます。

*6. Flow Type がUser-defined の場合に表示されます。

バージョンについて

この章は、以下のバージョンについてその機能を記述しています。

【AVP300/301/200/201形】

Azbil S/W Version ： 3.5以降

【AVP302/202形】

HART Version：6

Device Revision：1

Software Revision：1以降

Azbil S/W Version：6.1以降

4.3　運転データの確認

本器の運転状態における測定値と調整用データを確認できます。
以下の手順で確認をしてください。

4.3.1　測定値の確認

Process Variablesを選択すると以下の項目を確認できます。

1. Input (mA)
   電流入力値を表示します。
2. Input (%)
   入力信号（%）を表示します。
3. Travel
   バルブ開度（%）を表示します。
4. Drive Signal
   EPM（電/空変換器）駆動信号（%）を表示します。
5. Temperature
   ポジショナ内部温度（℃）を表示します。

4.3.2　調整用データの確認

Device >> Setup >> Basic Setupを選択すると以下の項目を確認できます。

1. 0% Travel Angle
   バルブの全閉点として設定された角度を表示します。
2. 100% Travel Angle
   バルブの全開点として設定された角度を表示します。
3. Stroke Time
   オート・セットアップ実行時に計測されたバルブのフルストローク時間を表示します。
4. Hysteresis Rate
   オート・セットアップ実行時に計測されたグランドパッキンのフリクションレベルを表示します。

4.4　機器の設定と調整

機器の設定と調整では本機が正常に動作するために必要な基本機能の設定と調整を行います。HART版の場合、設定は本器のモードをOut of serviceにしてから行ってください。モードの変更はDevice >> Maintenance >> Mode >> Modeを選択して設定変更できます。

注記

機器の調整、設定変更を終了したら、HART版の場合はモードをIn serviceにしてください。

4.4.1　オート・セットアップ

下記項目のオート・セットアップを行います。

i）　ゼロ・スパン調整
ii）　操作器作動方向の設定
iii）　入力信号のLRV, URVの設定
iv）　操作器サイズの選定
v）　ヒステリシス差の選定
vi）　開度発信のバーンアウト方向の選定

⚠ 警告

オート・セットアップを行うと、バルブが全閉から全開まで動作します。
バルブが動作してもケガやプロセスへの影響がないように、事前に準備してください。

ステップ	手　順
1	入力信号が4mA以上入っていることを確認してください。
2	Device >> Setup >> Basic Setup >> Auto Setup を選択し、メソッドを実行します。
3	画面に従って、操作を実行すると、調節弁が動き出します。 動作時間は約 2 ～ 3 分かかります。
4	終了すると、画面上にAuto Setup is Completed.と表示され、入力信号に制御できるようになったら、オート・セットアップ終了です。
5	調整が適切に行われていることを確認するために入力信号を変化させ、動作確認を行ってください。

4.4.2　ゼロ・スパン調整（Zero/Span Adjustment）

【バルブ全閉位置の設定】

バルブ全閉位置の設定手順を以下に示します。

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Zero/Span Adjustment >> Angle Adjustment >> Zero を選択してください。
2	バルブが全閉する入力信号を入力してください。
3	強制全閉値（Travel Cutoff Low）が0%（デフォルト値+0.5%）以上の場合、Travel Cutoff Lowを設定する画面がでてきますので、0%以下に設定してください。
4	Zero Adjustment メニューから調整したい角度の大きさと増減の組み合わせを選択してください。0.03°増加したい場合は、Increment/0.03を選択します。
5	上記 4 を数回実施することで、ゼロ点の調整を行います。
6	調整が終了したら、Zero Adjustment メニューでExit を選択してください。
7	強制全閉値を設定する画面が出てきますので、先に変更した場合は元に戻してください。
8	Zero/Span Adjustment メニューでExitを選択して終了してください。

【バルブ全開位置の設定】

バルブ全閉位置の設定手順を以下に示します。

ステップ	手 順
1	Device >> Setup >> Zero/Span Adjustment >> Angle Adjustment >> Span を選択してください。
2	バルブが全開する入力信号を入力してください。
3	Span Adjustment メニューから調整したい角度の大きさと増減の組み合せを選択してください。0.03˚ 減少させたい場合は、Decrement/0.03を選択します。
4	上記 3 を数回実施することで、スパン点の調整を行います。
5	調整が終了したら、Span Adjustment メニューでExitを選択してください。
6	強制全開値を設定する画面が出てきますので、必要であれば設定してください。（通常は設定する必要はありません。）
7	Zero/Span Adjustment メニューでExitを選択して終了してください。

4.4.3 調節弁システムの設定（Valve System）

調節弁制御システムの設定を行います。
ここでは操作器作動、バルブ動作、ポジショナ動作の設定変更を行います。

■ 操作器作動方向（Actuator Action）

正作動／逆作動（Direct / Reverse）を選択します。操作器の空気圧増加でフィードバックレバーが上から下に動作する場合は正作動（Direct）、下から上に動作する場合は逆作動（Reverse）に設定します。（オート・セットアップを行うことで自動で設定します。）
操作器作動の設定手順を以下に示します。

ステップ	手 順
1	Device >> Setup >> Valve System >> Actuator Action を選択してください。
2	操作器の作動 Direct/Reverse（正作動/逆作動）を設定してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

■ バルブ動作（Valve Action）

正栓／逆栓（Direct / Reverse）を選択します。調節弁が開から閉方向に動作するときに、フィードバックレバーが上から下へ動作する場合は正作動（Direct）、下から上に動作する場合は逆作動（Reverse）に設定します。
バルブ動作の設定手順を以下に示します。

ステップ	手 順
1	Device >> Setup >> Valve System >> Valve Action を選択してください。
2	バルブ動作 Direct/Reverse（正栓/逆栓）を設定してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

■ ポジショナ動作（Positioner Action）

正ポ／逆ポ（Direct / Reverse）を選択します。電源が遮断された場合に、本器の出力空気圧をゼロにする場合は正作動（Direct）に、出力空気圧を最大にする場合は逆作動（Reverse）に設定します。

注記

・ ポジショナ動作の変更にはEPM（電空変換器）の組み換えが必要です。組み換えは弊社サービス員に依頼してください。

ポジショナ動作の設定手順を以下に示します。

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Valve System >> Positioner Action を選択してください。
2	ポジショナ動作 Direct/Reverse（正ポ/逆ポ）を設定してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4.4.4　制御パラメータ設定（Control Configuration）

本器の動特性は、操作器サイズ（ActuatorSize）とグランドパッキンタイプ（Gland Packing Type）の組み合わせにより、PIDパラメータを選定しています。

■ 操作器サイズ(Actuator Size)

操作器サイズをパラム0～9、A、B、C（Param0～9、A、B、C）から選定します。
（オート・セットアップを実行すると自動的に選定します。）
オート・セットアップを実行できない場合は、以下の表を参照して取り付ける操作器に適合するパラムを選定ください。

表4-1 本器の操作器サイズのパラム テーブル

操作器サイズ (ACTUATOR SIZE)	動作スピード [s]	代表 操作器形式	操作器容量（代表値） [cm^3]
PARAM C	～0.58	-	-
PARAM B	～0.8	-	-
PARAM A	～1.02	-	-
PARAM 1	～1.5	PSA1、PSK1	600
PARAM 2	～3	PSA2、HA2	1,400
PARAM 3	～6.6	PSA3、HA3	2,700
PARAM 4	～12	PSA4、HA4	6,600
PARAM 5	～99	VA5	25,300
PARAM 6	～20	VA6、PSA6	8,100
PARAM 7	～1.9	RSA1	760
PARAM 8	～4.3	RSA2	3,800
PARAM 9	～99	VR3、VR3H	5,800
PARAM 0	-	-	個別設定*

＊弊社サービス員にご相談ください。

■ 操作器サイズの設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Control Configuration >> Act. Size/Gland Packing Type で現在の設定を確認します。
2	Device >> Setup >> Control Configuration >> Change Actuator Size でパラム0～9、A、B、C を選択します。 パラム 0 を選択した場合は、ギャップ動作形 PID パラメータを個別設定できます。 （パラム 7 ～ 9 はアズビル社製 VFR 調節弁の RSA/VR 操作器専用です。）

■ グランドパッキンタイプ（Gland Packing Type）

調節弁のグランドパッキンのフリクションによるヒステリシス差の大きさを
ヘビー（Heavy）/ミディアム（M<edium）ライト（Light）から選択します。
（オート・セットアップを実行すると自動的に選定します。）
グランドパッキンの種類については、以下の表2を参照ください。

表2 グランドパッキンタイプ パラメータ テーブル

ヒステリシス * (HYSTERESIS)	グランドパッキンの 材質例
ヘビー （HEAVY）	グラファイト・パッキン系
ミディアム （MEDIUM）	ヤーン・パッキン系
ライト （LIGHT）	V形PTFE・パッキン系

＊これは、グランドパッキンの摩擦力により変わるもので
材質により決定するものではありません。

■ グランドパッキンタイプの設定手順

ステップ	手 順
1	Device >> Setup >> Control Configuration >> Act. Size/Gland Packing Typeで現在の設定を確認します。操作器サイズがパラム0、A、B、Cの場合は、Gland Packing Typeは表示されません。
2	Device >> Setup >> Control Configuration >> Change Gland Packing TypeでLight/Medium/Heavyを選択します。

■ ギャップ動作形PIDパラメータ（PID Parameter）

操作器サイズでパラム0を選択した場合のみギャップ動作形PIDパラメータを個別に設定できます。
本器は動特性のアルゴリズムとしてギャップ動作形PID方式を採用しています。
ギャップ動作形PID方式は目標値に対して、ある偏差値（ギャップ）を上下に設け、ギャップの外と内でPIDパラメータを切り替える方式です。
比較的簡単なチューニングで即応性と安定性をの両方が可能であるというメリットがあります。
各パラメータの意味を以下に示します。

表3 ギャップ動作形PIDパラメータ

パラメータ	パラメータの意味	単位
P	ギャップ内の比例帯の逆数	$\%^{-1}$
I	ギャップ内の積分時間	s
D	ギャップ内の微分時間	s
GE	ギャップ幅	%
GP	ギャップ外の比例帯の逆数	$\%^{-1}$
GI	ギャップ外の積分時間	s
GD	ギャップ外の微分時間	s

例： P = 2.000とは、$2\ \%^{-1} = \frac{1}{0.02}\ \% = 50\%$を示し、一般的にいわれる比例帯としては50%を意味します。

注記

・ 数値の入力設定範囲は-19999～+19999です。
・ GP、GI、GDパラメータはGE=0のときは設定不可です。

■ ギャップ動作 形PIDパラメータの設定方法

ステップ	手 順
1	Device >> Setup >> Control Configuration >> Change Actuator Size で操作器サイズをパラム0に設定するとPID Parameterが表示されます。
2	Device >> Setup >> Control Configuration >> PID Parameter を選択すると7つのPIDパラメータ（P、I、D、GE、GP、GI、GD）の確認、変更ができます。
3	PIDの7つの各パラメータに数値を入力して設定してください。SFN版はメソッドが起動され、数値を順に入力するようになっています。
4	HART版の場合は、変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4.4.5　入力信号レンジ設定（Input range）

バルブ全閉時の電流入力値（LRV（Shut））とバルブ全開時の電流入力値（URV（Open））を設定します。4～20mAの範囲で入力ができます。
スプリットレンジの設定もできます。

注記

・電流入力スパン（LRVとURVの差）は4～16mAになるように設定してください。
・スパンが8mA以下の場合、精度は1.5%F.S.になります。

■ 入力信号レンジ設定手順

任意の電流入力値を設定する手順を以下に示します。

■ バルブ全閉に対する電流入力値（mA）の設定手順

ステップ	手 順
1	Device >> Setup >> Input Range を選択します。
2	LRV（Shut）を選択し、バルブ全閉時の電流入力値を入力してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

■ バルブ全開（100%開度）に対する電流入力値（mA）の設定手順

ステップ	手 順
1	Device >> Setup >> Input Range を選択します。
2	URV（Open）を選択し、バルブ全開時（100%開度時）の電流入力値を入力してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4.4.6　流量特性設定（Flow Type）

■ 流量特性設定（Flow Type）

入力信号に対する開度の関係を以下の流量特性4種類から設定します。
リニア、イコール％、クイックオープン、ユーザー設定
各特性の概念図を下図に示します。

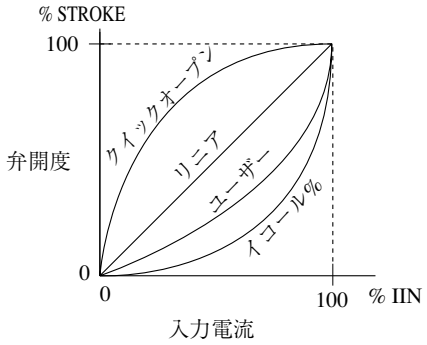


図4-4 流量特性の概念

注記

ユーザー設定（User-defined）を設定した場合、流量特性変換データの設定が可能（必要）になります。

■ 流量特性設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Flow Type を選択します。
2	リニア（Linear）、イコール％（Equal Percet）、クイックオープン（Quick Open）、ユーザー設定（User-defined）から選択してください。 ユーザー設定（User-defined）を選択した場合、流量特性変換データ（User-defined Data）の設定を行ってください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

■ 流量特性変換データ（User-defined Data）

ユーザー任意の流量特性の変換データを設定します。
データは入出力それぞれ16個ずつあり、1つの点につき入力信号（User Data IN1～16）と開度（User Data OUT1～16）を設定します。
16点の各点の間を直線で結んだ特性になります。

注記

・16点（入力信号、開度）のすべてを設定してください。
・入力値の小さい順に設定してください。
・特性が単調増加になるように設定してください。

■ 流量特性変換データ設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Flow Type で Use-defined を選択してください。
2	Use-defined Data を選択してUser Data IN1～16、User Data OUT1～16の全パラメータに数値を入力してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4.4.7　強制全開・全閉値設定（Travel Cutoff）

■ 強制全開・全閉値設定（Travel Cutoff）

バルブを強制的に全開・全閉する入力信号値（%）の設定を行います。
強制全閉値以下の入力でバルブは全閉となり、強制全開値以上の入力でバルブは全開となります。
強制全開・全閉値をそれぞれ独立して入力信号値（%）で設定します。
強制全閉・全開値を設定した場合の入出力特性の概念図を下図に示します。

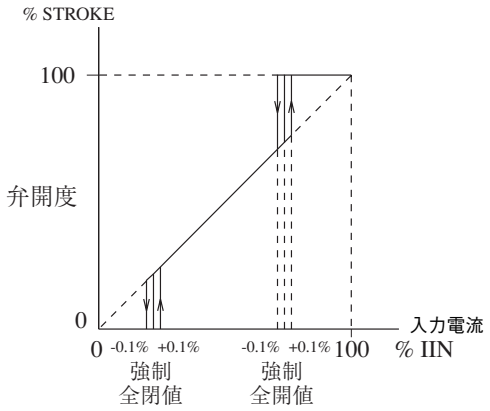


図4-5　強制全開･全閉値

注記

- 強制全開値（Travel Cutoff High）＞強制全閉値（Travel Cutoff Low）となるように設定してください。
- オート・セットアップを行った後にスパン調整を行った場合、強制全開値はオーバーストローク%-1%の値になります。
- 強制全開・全閉値はそれぞれ0.1%のヒステリシス差を持っています。
- 強制全閉値を設定することにより、入力信号が設定値以下になると調節弁を全閉にすることができますので、上位ホスト側の出力リミッタ（Lo）を-1%以上に設定してください。

■ 強制全閉値（Travel Cutoff Low）の設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Travel Cutoff >> Travel Cutoff Low を選択します。
2	強制全閉したい入力信号値を設定してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

■ 強制全開値（Travel Cutoff High）の設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Travel Cutoff >> Travel Cutoff High を選択します。
2	強制全開したい入力信号値を設定してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4.5　機器情報の確認、変更

本器の機器情報の確認、変更を行います。

4.5.1　機器情報・製造番号の確認と変更

Device >> Device Information >> IDを選択し、以下の項目の確認、変更ができます。

1. Manufacturer
   機器の製造メーカを表示します。「Azbil Corporation」と表示されます。
2. Model
   機器の名称、モデルNo. を表示します。「SVP-V2」と表示されます。
3. Device ID（HART版のみ）
   機器固有のID情報を表示します。
4. Device Tag
   機器に割りあてられたTag No.の表示、変更をします。
5. Long Tag（HART版のみ）
   機器に割りあてられたLong Tag No.の表示、変更をします。
6. PROM No.
   ID情報を表示します。
7. Date（HART版のみ）
   機器の最終設定日等、特定の日にちの表示、変更をします。
8. Descriptor（HART版のみ）
   機器の管理に必要とされた各種情報の表示、変更をします。
9. Message
   機器に登録されているメッセージの表示、変更をします。
10. Polling Address（HART版のみ）
    機器のアドレスの表示、変更をします。複数の機器が同一ループに接続されているとき（例：スプリットレンジ等、マルチドロップ接続等）、機器のアドレスを指定します。
11. Final Assembly Number（HART版のみ）
    機器およびシステムの最終設定日等、特定の管理番号の表示、変更をします。
12. Request Preambles Number（HART版のみ）
    機器がホストに要求するプリアンブル数を表示します。
13. Private Distributor（HART版のみ）
    機器の販売社名を表示します。

4.5.2　機器ソフトウェアの改訂情報の確認

Device >> Device Information >> Revisionsを選択し、以下の項目の確認ができます。

1. HART Version（HART版のみ）
   AVP302/202形がサポートしているHARTユニバーサルコマンドの改訂番号を表示します。
2. Device Revision（HART版のみ）
   AVP302/202形がサポートしているデバイススペシフィックコマンドの改訂番号を表示します。
3. Software Revision（HART版のみ）
   同一のDevice Revisionの中でのソフトウェアの改訂番号を表示します。
4. azbil S/W Version
   ソフトウェア改訂番号を表示します。弊社内部の管理番号であり、上記のSoftware Revisionとは1対1で対応しています。

4.6　メンテナンス

4.6.1　モードの変更（Mode）

HART版には二つのモードがあります。一つは「In service」、もう一つは「Out of service」です。
機器の校正、調整、設定変更を行うときには調節弁が動作しますので、これらの作業がプラント運転に支障がないこ
とを確認した後、モードをOut of serviceにしてください。
機器の校正、調整、設定変更を終了したら、モードをIn serviceにしてください。In serviceモードでは、これらの作業は行えなくなります。

■ モード変更手順

ステップ	手　順
1	Device >> Maintenance >> Mode を選択してください。
2	Out of Service または In Serviceを選択してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4.6.2　入力信号校正（Input Calibration）

入力信号校正（Input Calibration）
コントローラからの電流入力4mA（20mA）と本器の認識している入力信号4mA（20mA）との差を校正します。

■ 電流入力 4mAの校正手順

ステップ	手　順
1	Device >> Maintenance >> Input Calibration >> Calibrate 4mA を選択します。
2	電流入力（コントローラ出力）を4mAに設定してください。
3	画面に本器が認識している電流入力値が表示されますので、その値を校正することで良ければOKをクリックしてください。
4	しばらくしてから校正が終了すると校正後の入力信号値が表示されますので、正しく構成されているかを確認してください。

■ 電流入力 20mAの校正手順

ステップ	手　順
1	Device >> Maintenance >> Input Calibration >> Calibrate 20mA を選択します。
2	電流入力（コントローラ出力）を20mAに設定してください。
3	画面に本器が認識している電流入力値が表示されますので、その値を校正することで良ければOKをクリックしてください。
4	しばらくしてから校正が終了すると校正後の入力信号値が表示されますので、正しく構成されているかを確認してください。

4.6.3　擬似入力信号（Dummy Input Signal）

コントローラからの入力信号の値に関係なく通信で入力信号を設定します。トラブル発生時の問題個所の絞込み等に有効です。例えば、コントローラからの入力信号に対して調節弁が動作しないといった場合に、擬似電流入力によって正常に動作すると、配線から上位システム側の異常ということになります。

■ 擬似入力信号の設定手順

ステップ	手 順
1	Device >> Maintenance >> Simulation >> Dummy Input Signal を選択します。
2	Dummy Input Signal メニューから擬似入力信号％（0％、50％、100％、Other）を選択します。
3	Otherを選択した場合は、任意の数値（0～100％）を入力してください。
4	擬似入力信号を解除したい場合は、Dummy Input Signalメニューから Clear を選択し、解除します。
5	Dummy Input Signal メニューを終了したい場合は、Exit を選択して終了します。

4.6.4　擬似 EPM 駆動信号（Dummy Drive Signal）

PID制御ユニット部からの駆動信号をカットして、EPM（電／空変換器）への擬似駆動信号を設定します。

■ 擬似EPM駆動信号の設定手順

ステップ	手 順
1	Device >> Maintenance >> Simulation >> Dummy Drive Signal を選択します。
2	Dummy Input Signal メニューから擬似EPM駆動信号％（0％、50％、100％、Other）を選択します。
3	Otherを選択した場合は、任意の数値（0～100％）を入力してください。
4	擬似EPM駆動信号を解除したい場合は、Dummy Drive Signalメニューから Clear を選択し、解除します。
5	Dummy Drive Signalメニューを終了したい場合は、Exit を選択して終了します。

4.6.5　設定データの保存（Save Current settings）

本器の内部データのすべてを、工場出荷時データ仕様（形番により設定されたデータ）の代わりに保存します。
保存されたデータを呼び出すには「出荷時データの呼び出し（Load saved settings）」を行います。
本器を設置しすべての設定が完了したら、設定データの保存をされることをお勧めします。

■ 設定データの保存手順

ステップ	手 順
1	Device >> Maintenance >> Save/Load >> Save current settings を選択し、実施してください。
2	データが保存されるとSave current settings was completed.と表示されます。

4.6.6　保存した設定データの呼出し（Load saved settings）

本器の内部データの設定をすべて出荷時の設定状態に戻すことができます。本器を別の調節弁に取り付ける場合などに便利です。

・ この機能を実行すると、バルブ全開・全閉位置の設定（ゼロ・スパン調整）も出荷時の状態に戻ります。本器を再び運転するときは、再度、設定書き込みをしてください。

・この機能の実行前に、コンフィギュレーションの設定で、設定データの保存（Save Current settings）が実行されていた場合は、そのときの内部データに戻ります。

■ 保存データの呼出し手順

ステップ	手 順
1	Device >> Maintenance >> Save/Load >> Load saved settings を選択し、実施してください。
2	データが呼出されるとLoad saved settings is completed.と表示されます。

4.7　バルブ診断パラメータの設定

各バルブ診断を行うために必要な設定を行います。

4.7.1　スティックスリップ（Stick Slip）

スティックスリップとは、固着やかじりなどにより発生する異常なバルブの動きを定量的に示した値です。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Stick Slipを選択すると以下の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ スティックスリップX値（Stick Slip X）

Stick Slip X値を表示します。

■ スティックスリップY値（Stick Slip Y）

Stick Slip Y値を表示します。

■ カウント値（Stick Slip Count）

Stick Slip Count値を表示します。

■ スティックスリップ値の更新（Update Stick Slip）

Stick Slip X値、Stick Slip Y値、カウント値を最新データに更新します。
・Update Stick Slipメニューを選択し、更新を実施してください。

■ カウント値のクリア（Clear Stick Slip Count）

カウント値をクリアします。
・Clear Stick Slip Countメニューを選択し、クリアを実施してください。

■ XYしきい値（Stick Slip XY Threshold）

XYしきい値の表示、変更をします。スティックスリップ値（Stick Slip Y / Stick Slip X）がこの値以上になるとカウントする値です。（この値を超えただけでは、アラームは発報されず、カウントしきい値を超えるとアラームを発報します。）

■ カウントしきい値（Stick Slip Count Threshold）

カウントしきい値の表示、変更をします。XYしきい値以上になった回数がこの値以上になるとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Stick Slip Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabledはアラームを発報し、Disabledはアラームを発報しません。

4.7.2　摺動距離積算（Total Stroke）

バルブが動いた距離（%、mm）を積算した値です。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Total Strokeを選択すると以下の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ 摺動距離積算（Total Stroke）

摺動距離積算値の表示、変更をします。

■ 摺動距離積算値の更新（Update Total Stroke）

摺動距離積算値を最新データに更新します。
・ Update Total Strokeメニューを選択し、更新を実施してください。

■ 不感帯（Dead Band）

不感帯の表示、変更をします。摺動距離を積算する最小の開度幅[±%FS]です。

■ しきい値（Total Stroke Threshold）

しきい値の表示、変更をします。摺動距離がこの値以上になるとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Total Stroke Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabledはアラームを発報し、Disabledはアラームを発報しません。

4.7.3　反転動作回数（Cycle Count）

設定した開度幅以上でバルブ開度が反転する回数を積算しています。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Cycle Countを選択すると以下の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ 反転動作回数（Cycle Count）

反転動作回数の表示、変更をします。

■ 反転動作回数の更新（Update Cycle Count）

反転動作回数を最新データに更新します。
・ Update Cycle Countメニューを選択し、更新を実施してください。

■ 開度幅（Cycle Count High、Cycle Count Low）

開度幅の上/下限値の表示、変更をします。

■ しきい値（Cycle Count Threshold）

しきい値の表示、変更をします。反転動作回数がこの値以上になるとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Cycle Count Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabledはアラームを発報し、Disabledはアラームを発報しません。

4.7.4　開度別頻度分布（Travel Histogram）

設定した開度領域において、バルブ開度がどのくらいの頻度で稼動しているかを全体の稼動時間に対する比率で表します。

【開度別頻度分布（Travel Histogram）】

Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Travel Histogram >> Travel Histogramを選択すると以下の項目の確認ができます。

■ 開度別頻度分布値1～16（Travel Histogram 1～Travel Histogram 16）

設定した開度領域の頻度を%で表示します。

■ 開度別頻度分布値の更新（Update Travel Histogram）

開度別頻度分布値1～16を最新データに更新します。

・Update Travel Histogramメニューを選択し、更新を実施してください。

■ 開度別頻度分布値のクリア（Clear Travel Histogram）

開度別頻度分布値をクリアします。

・Clear Travel Histogramメニューを選択し、クリアを実施してください。

【開度領域（Travel Segmentation）】

Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Travel Histogram >> Travel Segmentationを選択すると以下の項目の確認、変更ができます。

■ 開度領域値（Travel Segmentation 1～Travel Segmentation 16）

16点の開度で15の開度領域の表示、変更をします。

4.7.5　ゼロ点開度比較（0% Travel Error）

バルブ全閉時に、ゼロ点調整時のゼロ点と現在のゼロ点との比較を行い、その誤差がある設定偏差以上で、かつ設定時間より長くその誤差が継続した場合にアラームを発報します。

Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> 0% Travel Errorを選択すると以下の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ 偏差（0% Tvl Error ＋、0% Tvl Error －）

偏差の＋側、－側の表示、変更をします。

■ 待ち時間（0% Tvl Error Waiting Time）

待ち時間の表示、変更をします。この待ち時間より長く、偏差誤差が続くとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（0% Tvl Error Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabledはアラームを発報し、Disabledはアラームを発報しません。

4.7.6　全閉回数（Shut-Off Count）

バルブが全閉になった回数を積算しています。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Shut-Off Countを選択すると以下の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ 全閉回数積算値（Shut-Off Count）

全閉回数積算値の表示、変更をします。

■ 全閉回数積算値の更新（Update Shut-Off Count）

全閉回数積算値を最新データに更新します。
・ Update Shut-Off Countメニューを選択し、更新を実施してください。

■ しきい値（Shut-Off Count Threshold）

しきい値の表示、変更をします。全閉回数がこの値以上になるとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Shut-Off Count Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabledはアラームを発報し、Disabledはアラームを発報しません。

4.7.7　最大作動速度（Max Travel Speed）

単位時間におけるバルブ開度の最大作動速度です。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Max Travel Speedを選択すると以下の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ 最大作動速度値（Max Tvl Speed ＋、Max Tvl Speed －）

最大作動速度の＋側、－側の表示、変更をします。

■ 最大作動速度値の更新（Update Max Tvl Speed）

最大作動速度値を最新データに更新します。
・Update Max Tvl Speedメニューを選択し、更新を実施してください。

■ 最大作動速度値のクリア（Clear Max Tvl Speed）

最大作動速度値をクリアします。
・Clear Max Tvl Speedメニューを選択し、クリアを実施してください。

■ しきい値（Max Tvl Speed Threshold ＋、Max Tvl Speed Threshold －）

しきい値の＋側、－側の表示、変更をします。最大作動速度値がこの値を超えるとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Max Tvl Speed Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabledはアラームを発報し、Disabledはアラームを発報しません。

4.7.8 開度偏差アラーム（Deviation Alarm）

Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Deviation Alarmを選択すると以下の項目の確認、変更ができます。

■ 開度偏差値（Deviation）

開度偏差値を表示します。

■ しきい値（Deviation Threshold ＋、Deviation Threshold －）

しきい値の＋側、－側の表示、変更をします。開度偏差がこの値を超えるとアラームを発報します。

■ 待ち時間（Deviation Waiting Time）

待ち時間の表示、変更をします。開度偏差がしきい値を超えて、この時間以上経過するとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Deviation Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabledはアラームを発報し、Disabledはアラームを発報しません。

4.7.9 温度アラーム（Temperature Alarm）

Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Temperature Alarmを選択すると以下の項目の確認、変更ができます。

■ 温度（Temperature）

温度を表示します。

■ しきい値（Temp Threshold High、Temp Threshold Low）

上/下限しきい値の表示、変更をします。温度がこの値を超えて、待ち時間以上経過するとアラームを発報します。

■ 待ち時間（Temp Waiting Time）

待ち時間の表示、変更をします。温度がしきい値を超えて、この時間以上経過するとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Temp Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabledはアラームを発報し、Disabledはアラームを発報しません。

4.8　自己診断

本器には自己診断機能があります。トラブルシューティングに便利です。
各メッセージの対処方法は第5章トラブルシューティングをご覧ください。

4.8.1　重故障表示（Critical Failure）

Diagnostics >> Positioner Diagnostic Status >> Critical Failuresを選択すると下記ステータス状況を確認できます。項目の値がONの場合は故障が発見されたことを表します。

自己診断メッセージ解説（重故障）

メッセージ	内容／原因
VTD FAULT	VTD（角度センサ）の異常。 フィードバックレバーが外れている。 許容角度範囲を超えている。 VTD のコネクタが外れている。 （分離形の場合、ケーブルが切れている）
RAM FAULT	電気部品のRAMの故障
ROM FAULT	電気部品のROMの故障

4.8.2　軽故障表示（Device Status）

Diagnostics >> Positioner Diagnostic Status >> Device Statusを選択すると下記ステータス状況を確認できます。項目の値がONの場合は故障が発見されたことを表します。

自己診断メッセージ解説（軽故障）

メッセージ	内容／原因
LOW IIN	入力信号（電流）が低すぎる（3.80mA以下）
EXT ZERO ACTIVE EXT SWITCH ACTIVE	外部ゼロ・スパン調整用スイッチが操作中です。
HI/LO EPM OUT	EPM駆動信号が正常動作範囲を超えている。
EXT ZERO ACTIVE EXT SWITCH ACTIVE	外部ゼロ・スパン調整用スイッチが操作中です。
TRAVEL CUTOFF	強制全開・全閉状態になっている。
OVER TEMP	本器内部認識温度が－45℃以下、または85℃以上となっている。
FIXED EPM OUT SIMULATION MODE	擬似入力信号が設定されている。
MANUAL MODE SIMULATION MODE	擬似EPM駆動信号が設定されている。
ALL SETTINGS RESET	調整データおよび設定データが初期化されている。

4.8.3　バルブ診断表示（Valve Diagnostic Status）

Diagnostics >> Valve Diagnostic Statusを選択すると下記ステータス状況を確認できます。項目の値がONの場合はアラームが発生したことを表します。

ステータス	内　容
Stick Slip Alarm	Stick Slip alerts when the valve shows stick and slip movement.
Total Stroke Alarm	Total Stroke alerts when the totalized distance of the valve plug/stem stroke movement exceeds the threshold value.
Cycle Count Alarm	Cycle Count alerts when the number of control valve reverse operation cycles exceeds the threshold value.
0% Tvl Error + Alarm	0% Tvl Error + alerts when there is upward deviation between current 0% travel angle and initial 0% travel angle.
0% Tvl Error - Alarm	0% Tvl Error - alerts when there is downward deviation between current 0% travel angle and initial 0% travel angle.
Shut-Off Count Alarm	Shut-Off Count alerts when the totalized number of valve closure exceeds the threshold value.
Max Tvl Speed + Alarm	Max Tvl Speed + alerts when the maximum stem movement speed of upward direction in a day exceeds the threshold value.
Max Tvl Speed - Alarm	Max Tvl Speed - alerts when the maximum stem movement speed of downward direction in a day exceeds the threshold value.
Deviation + Alarm	Deviation + alerts when there is a plus deviation between current travel (%) and input signal (%).
Deviation - Alarm	Deviation - alerts when there is a minus deviation between current travel (%) and input signal (%).
Temp High Alarm	Temp High alerts when measured temperature exceeds high thresholds.
Temp Low Alarm	Temp Low alerts when measured temperature falls below low thresholds.

4.9 注意事項

各種ホストにおいて下記のような表示が起こることがありますが、その場合は解決策に従って操作してください。

＜475コミュニケータ＞

・ Actuator Sizeが「Param0」かつPID ParametersのGE(+/-)が「0.0」以外の場合において、GE(+/-)を「0.0」、その他GP、GI、GDの値を変更し、送信しても変更項目の背景色が黄色のままである。

→ 上位階層に戻り、再度PID Parametersの表示を行ってください。

第 5 章　保守とトラブルシューティング

■ この章の概要

この章では、本器の保守およびトラブルが発生した場合の対処の方法について説明します。

安全作業のための注意

⚠警告
配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。作業は電源を切り、乾いた手または手袋を用いてください。
防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。
耐圧防爆仕様の場合、運転中（通電中）には絶対にカバーを開けないでください。

⚠注意
設置された本器に乗ったり、足場にしたりしないでください。転倒する恐れがあり、危険です。
運転中の本器にみだりに触らないでください。使用環境によっては、表面が高温または低温になっている恐れがあり危険です。
端子箱のカバーを開けるときは、カバーの縁や本体のねじ山部分に注意してください。けがをする可能性があります。
過負荷保護のついた DC 電源をお使いください。過負荷がかかると発煙、発火の恐れがあります。
表示のガラス部分は工具などを当てると破損し、けがをする可能性があります。ご注意ください。また、セーフティグラスをかけて作業を行ってください。
製品は重量物ですので足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。
本器が動作しているときは、フィードバックレバー部などの可動部に触れないでください。手などをはさまれ、けがをする可能性があります。
電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。
高温環境または寒冷地などで作業を行う場合、手袋などの保護具を着用してください。
磁石、磁気ドライバを近づけないでください。調節弁が動作する可能性があります。

5.1　トラブル・シューティング

トラブルの種類

■ はじめに

本器を立ち上げて運転を始めるときに起きるトラブルには、次の3種類が考えられます。

- 本器の仕様と実際の使用条件が合っていないために起きるもの
- 設定や操作上のミスによるもの
- 本器の故障によるもの

本器のトラブルは、自己診断機能によって、次に示すように「重故障」と「軽故障」に分けて認識され、表示または処置されます。
もしトラブルが発生したときには、ここにあげたトラブル・シューティング・ガイドを参照して、適切な処置を取ってください。

■ 重故障

重故障とは、本器の動作に大きな支障を生じ、そのままの状態では本器自身が破損に至る状態や故障をいいます。本器の運転中に重大なトラブルが発生すると、出力空気圧（開度）および開度発信出力は異常時処理（フェイルセーフ）の方向で設定されている値を出力し続けます。

例：
VTDｲｼﾞｮｳ ＃　開度センサ(VTD)が故障したときのメッセージです。

■ 軽故障

軽故障とは、本器の動作に大きな支障を生じない状態や故障をいいます。本器の運転中に何かトラブルが発生し、本器が軽故障と自己診断した場合、開度発信出力はバーンアウトせず、本器は正常な動作を続けます。
例：
ﾆｭｳﾘｮｸﾁ ｺﾃｲ ＃　本器が擬似電流入力になっているときのメッセージです。

トラブル・シューティング

はじめに

運転開始時または運転中にトラブルが発生したら次の手順に従って処置してください。以下の処置でトラブルが解決しないときは本器が故障している可能性があります。この取扱説明書の裏面に記した照会先にご連絡ください。

本器が動作しない(出力空気圧が出ない)

1　設定は正しく行われているか確認。（フィードバック・レバー許容回転角、他）
2　適切な供給空気圧が供給されているか確認。（エア漏れはないか、他）
3　適切な入力信号（電源）が入力されているか確認。（電気配線は正しいか、他）
4　操作器との通信が可能であれば本器の4.8「自己診断」を行い、メッセージによって処置をする。
5　本器内部データの設定に誤りはないか確認。

調節弁の動作が異常(出力空気は出ているが　調節弁の動作が異常)

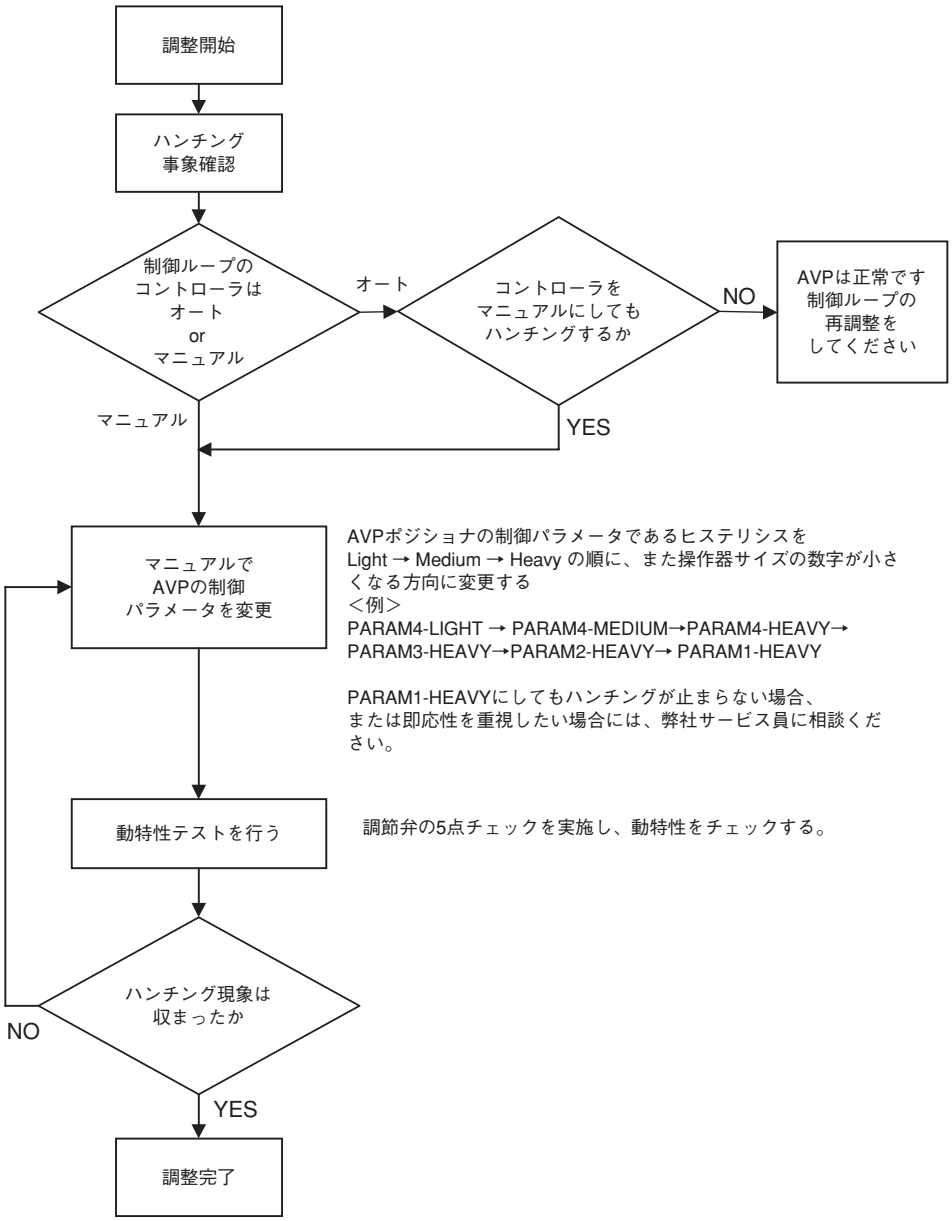
1　A/M切替スイッチでマニュアル運転状態にして、減圧弁で空気調節を変化させ弁軸がスムーズに動くか確認。（かじりやパッキンの固化はないか）
2　本器の内部データの設定に誤りはないか確認。（特に操作器サイズやヒステリシス、他）
3　トラブルの症状が次の表の中にあれば、表に従って処置する。

トラブル	チェックポイントと処置
ハンチングする。 オーバーシュートする。	・フィードバック・レバーの許容回転角を守っているか確認する。 ・ヒステリシスの設定をライト→ミディアム→ヘビーの方向に変更する。これでもトラブルが解決しない場合は、ヒステリシスの設定をヘビーにしたまま操作器サイズの設定を、パラムの数字が小さい方向に変更する。（作業手順については、次頁のハンチングした際の調整手順を参照ください）
フルストロークしない。 応答速度が遅すぎる。	・バルブ全閉・全開位置（ゼロ・スパン）調整は正しいか確認する。 ・EPM駆動信号が50±25%の範囲に入っているか確認する。 （4.3.1「測定値の確認」参照）

コミュニケータとの通信ができない

1　電気配線は正しいか。
2　コミュニケータと本器の接続は正しいか。
3　入出力側共に電源はあるか。
4　電源電圧と外部負荷との関係は仕様を満足しているか。
5　開度発信機能無し（AVP300/302形またはAVP200/202形）と、開度発信機能付き(AVP301形またはAVP201形)の各形式に対して、正しい配線を行っているか。
6　開度発信機能付きの場合、開度発信ループに正しい電源供給と抵抗設置が行われているか。

ハンチングした際の調整手順



■ 自己診断のメッセージ解説（重故障）

メッセージ	内容／原因	処　置
VTD FAULT	VTD（角度センサ）の異常。 フィードバックレバーが外れている。 許容角度範囲を超えている。 VTD のコネクタが外れている。 （分離形の場合、ケーブルが切れている）	フィードバックレバーが外れていないか、またはずれていないか、許容角度範囲を守っているか、VTD のコネクタが外れていないか、分離形のケーブルが切れていないかを確認してください。
RAM FAULT	電気部品のRAMの故障	電気部品に異常がありますので、最寄りの弊社の支店、営業所にご連絡ください。
ROM FAULT	電気部品のROMの故障	電気部品に異常がありますので、最寄りの弊社の支店、営業所にご連絡ください。

■ 自己診断のメッセージ解説（軽故障）

メッセージ	内容／原因	処　置
LOW IIN	入力信号（電流）が低すぎる（3.80ｍA 以下）	3.85mA以上の電流を入力してください。
EXT ZERO ACTIVE EXT SWITCH ACTIVE	外部ゼロ・スパン調整用スイッチが操作中です。	調整を終了させるには、外部ゼロ・スパン調整のねじを中央の位置に戻してください。
HI/LO EPM OUT	EPM駆動信号が正常動作範囲を超えている。	・強制全開・全閉特性が機能していないか。 ・供給空気圧力を確認してください。 ・A/M スイッチがオートになっていることを確認してください。 ・出力空気圧力（Pout1 ）が供給圧力に近い場合は、ノズルの清掃を行ってください。 ・出力空気圧力（Pout1 ）が 0 に近い場合は、固定絞りの清掃を行ってください。
TRAVEL CUTOFF	強制全開・全閉状態になっている。	強制全開・全閉値を確認し、設定範囲内の入力信号値を入力してください。 設定値が正しければ故障ではありません。
OVER TEMP	本器内部認識温度が－45 ℃以下、または 85 ℃以上となっている。	周囲温度を使用条件である－40 ～＋80 ℃にしてください。この条件内であるにも関わらずメッセージが表示される場合は、温度センサ異常の可能性がありますので、最寄りの弊社の支店、営業所にご連絡ください。
FIXED EPM OUT SIMULATION MODE	擬似入力信号が設定されている。	擬似入力信号を解除してください。
MANUAL MODE SIMULATION MODE	擬似 EPM 駆動信号が設定されている。	擬似EPM駆動信号を解除してください。
ALL SETTINGS RESET	調整データおよび設定データが初期化されている。	再調整、再設定をしてください。

5.2　A/M 切替スイッチ

■ はじめに

A/M切替スイッチは、ポジショナからの出力空気の制御方法をオート運転状態とマニュアル運転状態の2とおりに切り替えるスイッチです。

■ オート運転状態

・ 入力信号に応じた出力空気圧力が、本器から出力されます。

■ マニュアル運転状態

・ 供給空気圧力がポジショナから直接出力されます。
・ 減圧弁による手動運転が可能です。（複動操作器の場合は不可）

⚠ 警告
A/M切替スイッチを操作すると、バルブが動作しますので危険です。バルブが動作してもケガやプロセスへの影響がないように、事前に準備してください。

■ A/M切替スイッチの構造

A/M切替スイッチの構造を以下の図に示します。

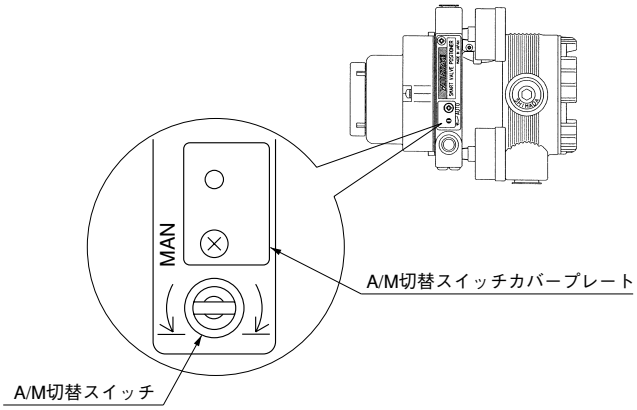


図5-1　A/M切替スイッチの構造

オート運転状態からマニュアル運転状態への切替え手順

オート運転状態からマニュアル運転状態への切替え手順を以下に示します。

ステップ	手　順
1	A/M切替スイッチカバープレートを手で時計方向に180°回して、A/M切替スイッチが操作できるようにします。（この時、プレートの左上を押しながら回すと楽にできます。）
2	A/M切替スイッチを反時計方向（MAN方向）に1回転マイナスドライバーで回します。（切り替わりは出力空気圧力計で確認してください。）

マニュアル運転状態からオート運転状態への切替え手順

マニュアル運転状態からオート運転状態への切替え手順を以下に示します。

ステップ	手　順
1	A/M切替スイッチを時計方向（AUTO方向）に止まるまでしっかりとマイナスドライバーで回します。（切り替わりは出力空気圧力計で確認してください。）
2	A/M切替スイッチカバープレートを手でカチッと音が鳴り、止まるまで反時計方向に180°回します。

⚠ 注意

- A/M切替スイッチカバープレートのねじは緩めないでください。
- A/M切替スイッチを反対時計方向に回し過ぎるとOリングが外れ、空気漏れの原因となりますので、回し過ぎないようにしてください。

5.3　フィルター交換と絞りのメンテナンス

フィルター交換方法と絞り部のメンテナンス方法

■ はじめに

本器では、絞り部分に付着した計装空気の汚れをメンテナンスで取り除くことができます。
計装空気には、固形物の大きさが3μm以下の清浄な乾燥空気を使用してください。
また、必ずプラス・ドライバを使用してください。

■ 交換とメンテナンスの手順

ステップ	手　順
1	本器への供給空気を遮断してください。
2	A/M切替スイッチ部のネームプレートの止めねじをはずします。 注記 ねじをはずす時に、A/M切替カバープレートのワッシャーやウェーブワッシャーを落とさないようにしてください。
3	A/M切替スイッチをMAN方向へ回してください。
4	ホルダーをニッパー等で切り、古いフィルターをはずしてください。 注記 古いホルダーとフィルターは適切に処理してください。
5	絞り部にワイヤ（直径0.25mm）等を使用して汚れを取り除いてください。 注記 汚れを取り除くとき、絞りの穴を傷つけないよう注意してください。エアーガンは使わないでください。また油分を付着させないように注意してください。
6	新しいフィルターをA/M切替スイッチに巻き付け、ホルダーで押えてください。
7	A/M切替スイッチを止まるまでねじ込んでから、Oリングを溝に挿入してください。
8	A/M切替スイッチ部のネームプレートをA/M切替カバープレートと一緒に止めねじで組み付けてください。

5.4　フラッパの清掃

■ はじめに

フラッパに計装空気の汚れが蓄積している場合には、以下の要領でフラッパの清掃をしてください。

ステップ	手　順
1	パイロットカバーのねじ（3本）をはずしてください。
2	厚さ0.2mmの紙片を用意してください。一般的な名刺が適当です。
3	EPMのノズルとフラッパの隙間にたまっている汚れを紙片でこそぎ落とします。
4	清掃が終わったら、パイロットカバーを本体に組み付けてください。

⚠ 注意

本器に空気圧が供給されている場合、フラッパを清掃するとノズルの背圧が変わるので弁の開度を急激に変化させます。弁が急激に動作しても、人身に危害を加えたり、プラント運転に支障を与えたりすることが無い条件のもとで清掃を実施してください。

5.5　絶縁抵抗試験

⚠ 注意

絶縁抵抗試験は原則として実施しないでください。この試験を行うと、内蔵のサージ電圧吸収用のバリスタが破損する場合があります。止むを得ず実施する場合は、指定の手順に従って慎重に行ってください。

試験手順

・ 本器の外部配線をはずします。
・ 入力信号端子+と-、出力信号端子+と-をそれぞれ短絡します。
・ これらの各短絡部と接地端子の間で試験を行います。
・ 印加電圧および判定基準は下記の通りです。計器の破損を防ぐため、下記の値以上の電圧は印加しないでください。

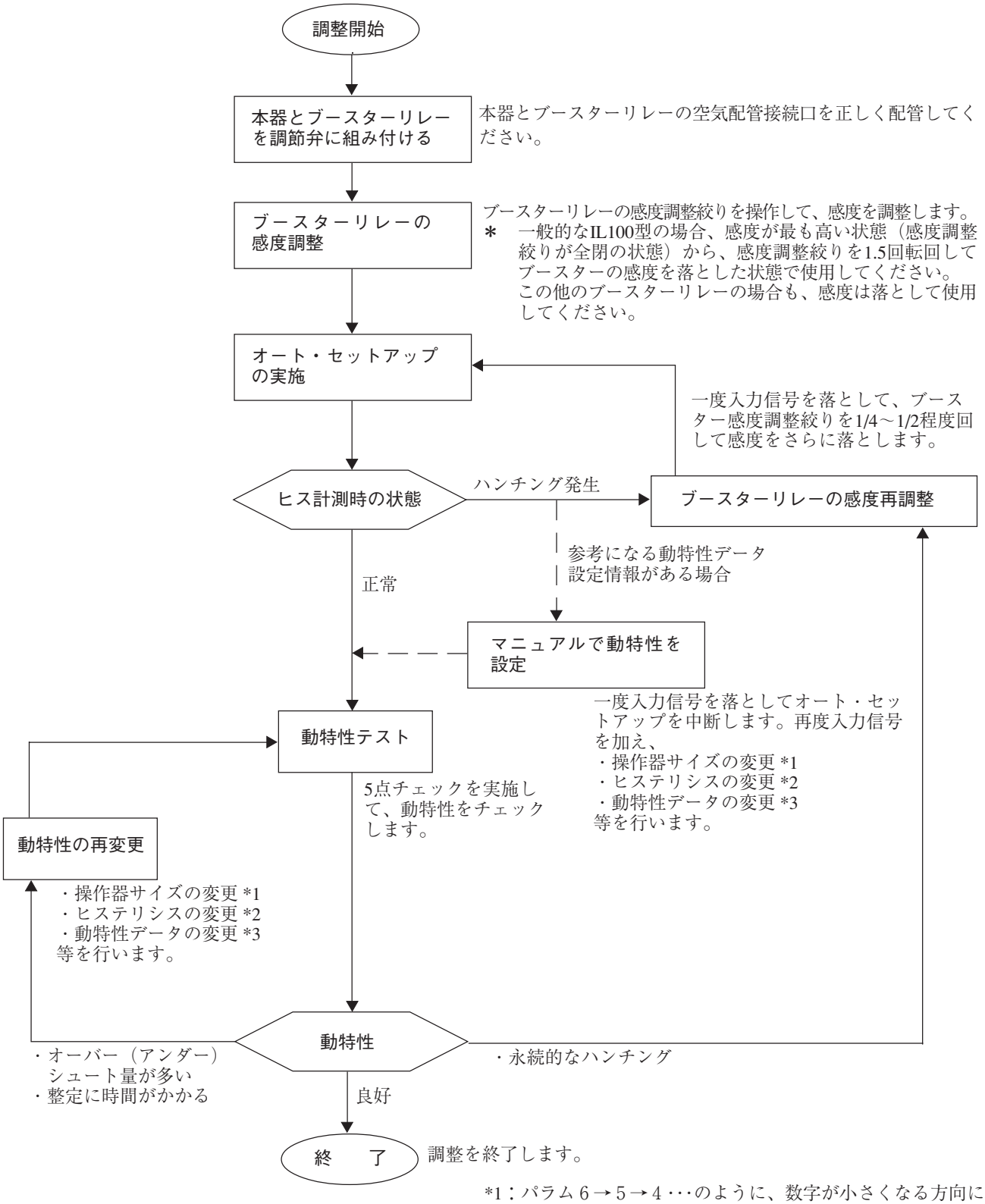
判定基準

試験の判定基準は次のようになっています。

試験	判定基準
絶縁抵抗試験	試験電圧25VDCで$2\times10^{7}\Omega$以上（25℃、60%RH以下）

5.6　ブースターリレー付で使用する際の調整手順

本器をブースターリレー付で使用する場合は、以下の手順で調整をしてください。



5.7　内部データのデフォルト値一覧

項　目		日本語	英　語
タグ番号		XXXXXXXX	XXXXXXXX
出力形式		ｱﾅﾛｸﾞXMTR	ANALOG XMTR
バーンアウト方向		ﾀﾞｳﾝ	DOWN SCALE
操作器動作		ｷﾞｬｸｻﾄﾞｳ	REVERSE
ポジショナ動作		ｾｲｻﾄﾞｳ	DIRECT
バルブ動作		ｾｲｻﾄﾞｳ	DIRECT
操作器サイズ		ﾊﾟﾗﾑ 1	PARAM 1
ヒステリシス		ﾍﾋﾞｰ	HEAVY
PIDパラメータ（パラム 0）	P	1.200	1.200
	I	4.000	4.000
	D	0.5000	0.5000
	GE	+/-0.000 %	+/-0.000 %
	GP	0.7000	0.7000
	GI	4.000	4.000
	GD	0.5000	0.5000
流量特性		ﾘﾆｱ	LINEAR
ユーザー定義流量特性データ		(プレッシャバランス形調節弁（ADVB/ADVM）のリニア特性のデータ)	
バルブ全閉入力値(LRV)		4.000 mA	4.000 mA
バルブ全開入力値(URV)		20.00 mA	20.00 mA
強制全閉入力値		0.5000 %IIN	0.5000 %IIN
強制全開入力値		109.00 %IIN	109.00 %IIN
デジタル出力設定	出力信号モード	ｼﾝｸﾞﾙ ﾚﾝｼﾞ	Single Range
	情報量モード	DE-4 ﾊﾞｲﾄ	DE-4 Byte
	フェイルセーフモード	F/S= B/O Hi	F/S= B/O Hi

5.8　内部ブロック図および入出力フロー

■ 内部ブロック図

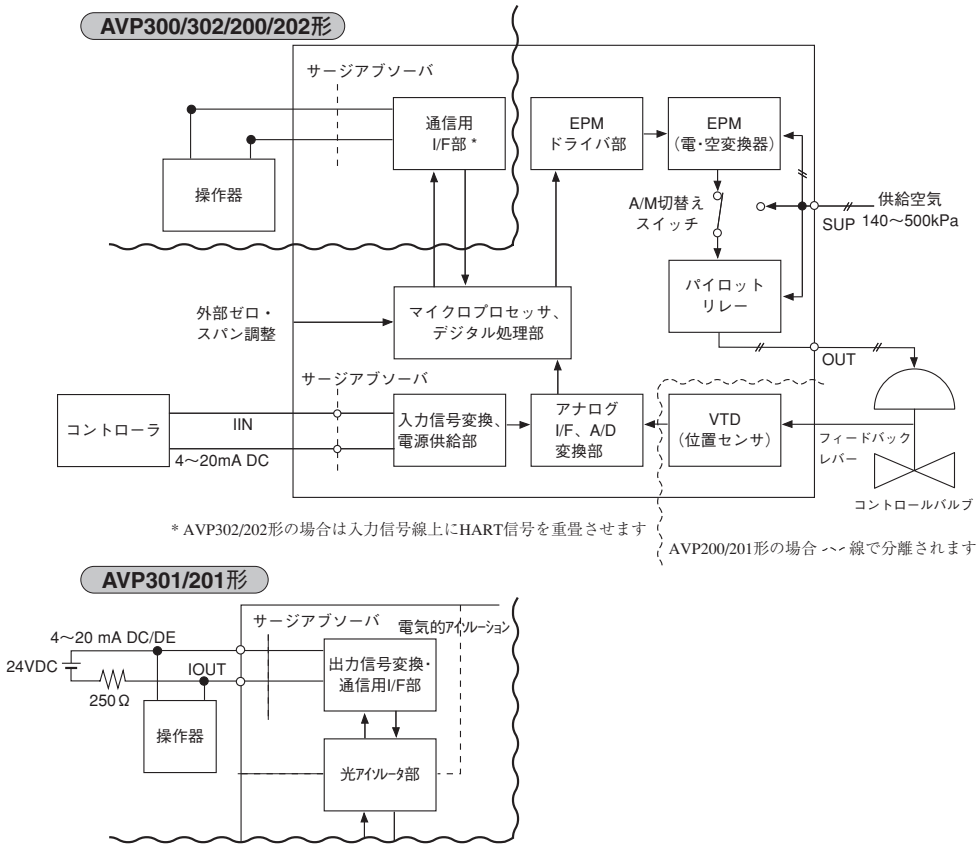


図5-2 内部ブロック図

■ 入出力フロー

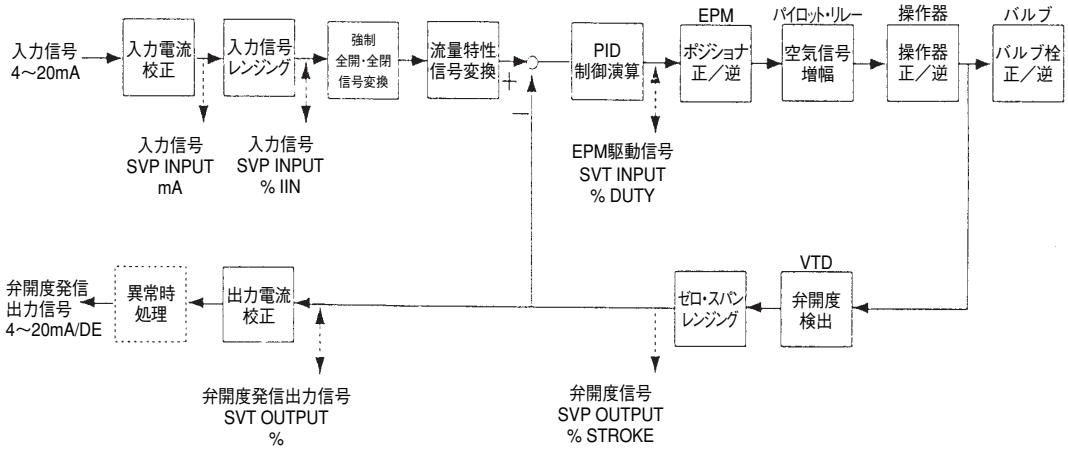


図5-3 入出力フロー

5.9　再販部品

No.	名　称		部品番号		数　量	推奨交換周期 注1 (年)
1	カバー組立（錠締用ねじ、Oリング付き）		80377007-001（標準塗装） 80377007－002（防食塗装） 80377007－003（シルバー塗装）		1	5
2	Oリング（カバー）		80020935-845		1	5
3	ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（端子ねじ）セット		80277581-001		5	-
4	ブラインド・プラグ	耐圧防爆用プラグ(G1/2)	80377115-001		1	-
5		プラグ(NPT1/2)	80277971-001		1	-
37		プラグ(CM20)	80377205-001		1	-
6	耐圧パッキン式 ケーブルグランド	AVP30□形の入力信号または開度発信信号用	03年7月以前出荷品	80343903-003	1 (2)*1	-
		AVP20□形の入力信号または開度発信信号用	03年7月以前出荷品	80377547-003	1 (2)*1	-
		AVP30□/20□形の入力信号または開度発信信号用 AVP20□形の専用ケーブル用（端子箱接続のポジショナ本体側）	03年8月以降出荷品	80377921-003	1 (2)*1	-
		AVP20□形の専用ケーブル用（コネクタ接続のポジショナ本体側と開度検出器側）	03年7月以前出荷品	80377547-002	2	-
			03年8月以降出荷品	80377921-002	2	-
7	耐圧防爆用エルボ組立 (G1/2)		80357206-107		1	-
8	レバー		80377148-001		1	-
9	アームスプリング		80377149-001		1	-
10	ばね座金組み込み六角穴付きボルト(M5)		80377127-001		2 (4)*2	-
11	パイロット・リレー組立		80377050-001		1	5
12	パッキン（パイロットリレー）		80377072-001		1	5
13	ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ		398-204-300		3	-
14	Pカバー		80377064-001（標準塗装） 80377064-002（防食塗装） 80377064-003（シルバー塗装）		1	-
15	ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ（P カバー）		398-204-250		3	-
16	シールワッシャ		80357789-001		3	-
17	ねじリティナーリング		80235519-010		3	-
18	キャップ		80377066-001（標準塗装） 80377066-002（防食塗装） 80377066-003（シルバー塗装）		1	-
19	ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（キャップ）		398-203-080		2	-
20	Ｐベース組立		80377069-001		1	-
21	パッキン（Ｐベース）		80377068-001		1	5
22	ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（Ｐベース）		398-204-200		4	-
23	A／Mねじ組立（フィルター、ホルダー、Oリング（3本）付）		80377074-001		1	4
24	ばね座金十小形丸座金組込み十字穴付なべ小ねじ		80277581-002		1	-
25	ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ		398-204-080		1	-
26	プレート		80377089-001		1	-
27	フィルター		80377077-001		1	4
28	ホルダー		80377078-001		1	-
29	カラー（A／Mねじ）		80377088-001		1	-
30	ウェーブワッシャー（A／Mねじ）		80377073-001		1	-
31	Oリング（A／Mねじ）		80020935-216		1	5
32	Oリング（A／Mねじ）		80020935-313		2	5
33	ネームプレート		80377079-001		1	-
34	延長レバー　＊		80377142-001		1	-
35	マグネットユニット組立（EPM）		80377010-001（正ポ） 80377010-002（逆ポ）		1	-
36	ばね座金組込み六角穴付きボルト　（EPM用）		80377046-001		2	-
38	リバーシングリレー本体（標準塗装、空気配管接続Rc1/4）		80377323-001		1	5
39	リバーシングリレー本体（防食塗装、空気配管接続Rc1/4）		80377323-011		1	5
40	リバーシングリレー本体（シルバー塗装、空気配管接続Rc1/4）		80377323-021		1	5
41	リバーシングリレー本体（標準塗装、空気配管接1/4NPT）		80377323-002		1	5
42	リバーシングリレー本体（防食塗装、空気配管接続1/4NPT）		80377323-012		1	5
43	リバーシングリレー本体（シルバー塗装、空気配管接続Rc1/4）		80377323-022		1	5
44	外部ゼロスパン調整用マグネットスイッチ		80377080-001		1	-
45	リバーシングリレー用　防虫対策金網		80377143-001		2	-
46	VTD組立（角度センサ）注2		80388590-001		1	-
47	Oリング（端子台下部）注2		80020935-845		1	5

注1：推奨交換周期は、基準条件(JIS C1804､C1805)下によるもので、環境条件〔温度、湿度、振動、空気の質など）、使用条件（動作頻度、ON/OFF動作など）により短くなります。

注2：VTD組立またはOリング(端子台下部)の交換作業は、弊社サービス員に依頼してください。

＊1：開度発信付の場合

＊2：延長レバー要の場合

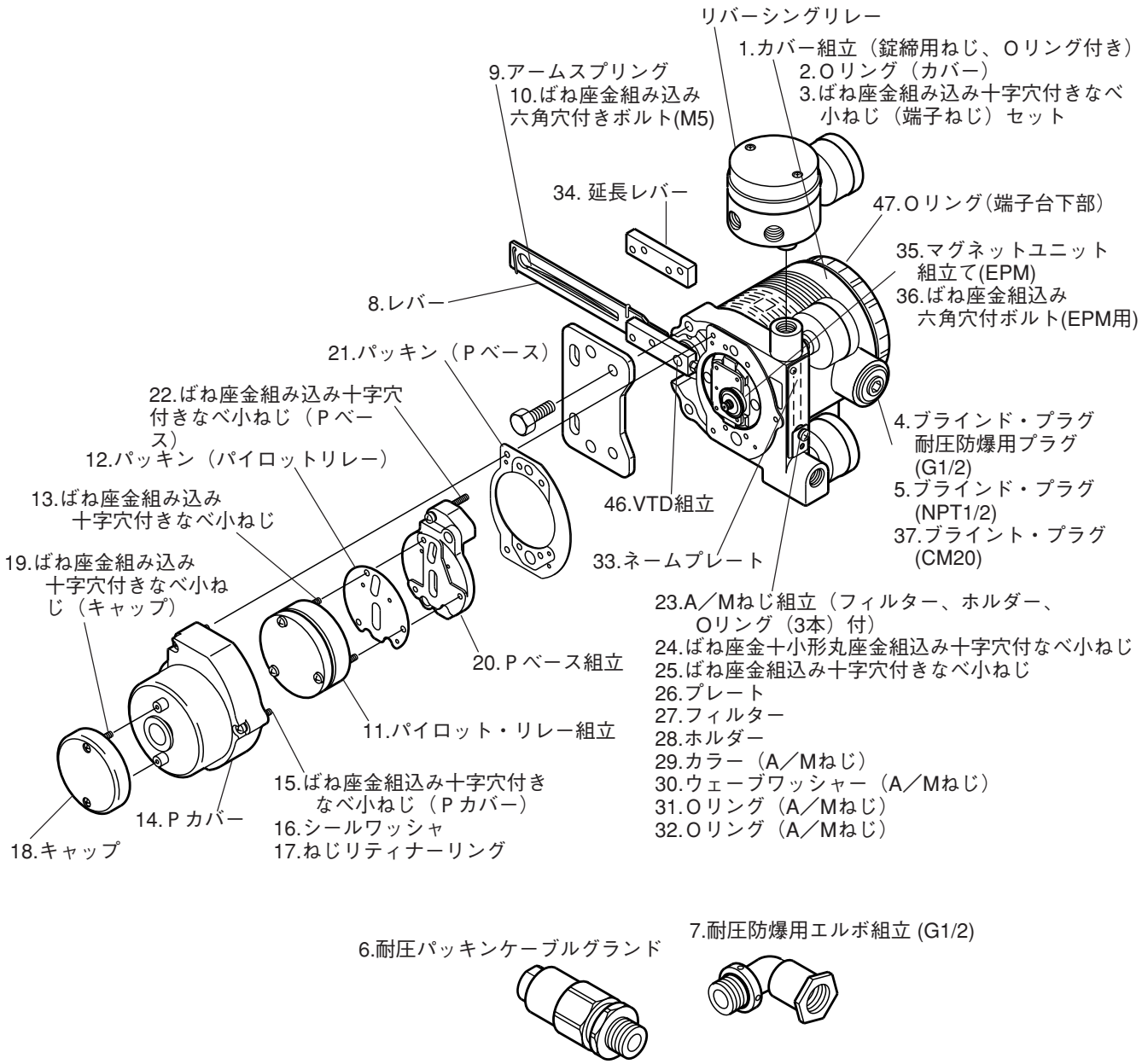

リバーシングリレー
1.カバー組立（錠締用ねじ、Oリング付き）
2.Oリング（カバー）
3.ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（端子ねじ）セット
9.アームスプリング
10.ばね座金組み込み六角穴付きボルト(M5)
34. 延長レバー
47.Oリング(端子台下部)
35.マグネットユニット組立て(EPM)
36.ばね座金組込み六角穴付ボルト(EPM用)
8.レバー
21.パッキン（Pベース）
22.ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（Pベース）
12.パッキン（パイロットリレー）
4.ブラインド・プラグ耐圧防爆用プラグ(G1/2)
5.ブラインド・プラグ(NPT1/2)
37.ブライント・プラグ(CM20)
13.ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ
46.VTD組立
19.ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（キャップ）
33.ネームプレート
23.A／Mねじ組立（フィルター、ホルダー、Oリング（3本）付）
24.ばね座金十小形丸座金組込み十字穴付なべ小ねじ
25.ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ
26.プレート
27.フィルター
28.ホルダー
29.カラー（A／Mねじ）
30.ウェーブワッシャー（A／Mねじ）
31.Oリング（A／Mねじ）
32.Oリング（A／Mねじ）
20.Pベース組立
11.パイロット・リレー組立
15.ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ（Pカバー）
16.シールワッシャ
17.ねじリティナーリング
14.Pカバー
18.キャップ
6.耐圧パッキンケーブルグランド
7.耐圧防爆用エルボ組立 (G1/2)

図5-4 再販部品

第6章　防爆形についての注意事項

安全作業のための注意

⚠警告
配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。作業は電源を切り、乾いた手または手袋を用いてください。
防爆エリアでの配線工事は、防爆指針に定められた工事方法に従ってください。
耐圧防爆仕様の場合、運転中（通電中）には絶対にカバーを開けないでください。

⚠注意
設置された本器に乗ったり、足場にしたりしないでください。転倒する恐れがあり、危険です。
運転中の本器にみだりに触らないでください。使用環境によっては、表面が高温または低温になっている恐れがあり危険です。
端子箱のカバーを開けるときは、カバーの縁や本体のねじ山部分に注意してください。けがをする可能性があります。
過負荷保護のついたDC電源をお使いください。過負荷がかかると発煙、発火の恐れがあります。
表示のガラス部分は工具などを当てると破損し、けがをする可能性があります。ご注意ください。また、セーフティグラスをかけて作業を行ってください。
製品は重量物ですので足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。
本器が動作しているときは、フィードバックレバー部などの可動部に触れないでください。手などをはさまれ、けがをする可能性があります。
電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。
高温環境または寒冷地などで作業を行う場合、手袋などの保護具を着用してください。
磁石、磁気ドライバを近づけないでください。調節弁が動作する可能性があります。

防爆形のご使用にあたっては本項の注意事項を十分に確認の上、正しく使用してください。

防爆形についての注意事項

■ はじめに

防爆形のご使用にあたっては本項の注意事項を十分に確認の上、正しく使用してください。

■ 耐圧防爆構造

耐圧防爆構造とは、全閉構造で容器内部に爆発性ガスの爆発が起こった場合に、容器がその圧力に耐え、かつ外部の爆発性ガスに引火する恐れがないようにした構造を言います。

■ 設置場所の選定条件

【1. TIIS 耐圧防爆形】

TIIS 耐圧防爆形の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

・ 本器の設置可能な危険場所は以下のように定義されています。

IIC T6

T6：ガスの発火点 85℃以上の雰囲気

IIC：ガスの爆発等級 IIC の雰囲気

すなわち、設置可能な危険場所は 1 種場所、または 2 種場所となっています。0 種場所への設置はできません。

周囲温度範囲： -20 ～ +55℃

⚠ 警告

・ 通電中および電源遮断後1分以内はカバーおよび角度センサの固定ねじを緩めないでください。爆発して大事故になることがあります。

⚠ 注意

・ 本器の信号配線出口には、必ず付属（指定）の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタを装着してください。また、配線の向きを変える必要があるときは付属の耐圧エルボを使用してください。防爆設定上、防爆仕様を保証するためには、指定の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ、耐圧エルボ以外はご使用になれません。

・ 本器のケースやカバーに腐食、変形、損傷等を与えないよう十分に配慮した取扱作業を行ってください。またカバーは十分にねじ込み錠締用の六角穴付き止めねじを締付けて、使用中にカバーを絶対に開けないでください。

・ 第 1 種危険場所の低圧配線工事に準じる環境に配線するときには、(社)産業安全技術協会発行の「新・工場電気設備防爆指針（ガス防爆1985）」に従って工事を行ってください。

【2.　FM 耐圧防爆形】

FM 耐圧防爆形 AVP の設置場所については、次の条件に従って選択してください。
・本器の設置可能な危険場所は以下のように定義されています。

<Explosion-proof>

Class I, Division 1, Group A,B,C, and D

- Class I：ガスの時
- Division 1：NEC、Article500* による Division 1 or 2 の危険場所
- Group A,B,C, and D：アセチレン、エチレン、プロパンなどの雰囲気

<Flameproof>

Class I, Zone 1, AEx d IIC T6

- Class I：ガスの時
- Zone 1：NEC、Article505* による Zone 1 or 2 の危険場所。Zone0 は不可。
- IIC：ガスの爆発等級 IIC
- T6：ガスの発火点 85℃以上の雰囲気

<Dust-ignition>

Class II and III, Division 1, Group E,F, and G

- Class II and III：可燃性粉塵
可燃性繊維の時
- Division 1：NEC、Article500* による Division 1 or 2 の危険場所
- Group E,F, and G：Metal dust, Coal または Carbon black dust,
Grain dust の粉塵雰囲気

*NEC･･･NFPA70-National Electric Code
　詳細は NEC 本文をご参照ください。

防塵防水性能：　TYPE 4X, IP66

周囲温度範囲：　-40 ～ +80℃（T6 ＜ 80℃）

⚠ 警告

カバーは十分に締め付けて、爆発性雰囲気が機器の周辺にあるときは、通電中にカバーを絶対に開けないでください。爆発して大事故になることがあります。

⚠ 注意

- NECの規定に従い、本器の信号線出口には、必ずFM認定のシーリングフィッティングを用いた電線管工事を行ってください。この時、コンジットの入り口からシーリングコンパウンドの表面までが457mm (18 inch) 以内になるようにしてください。
- 本器のケースやカバーに、腐食、変形、損傷等を与えないよう十分に配慮した取扱作業を行ってください。
- 配線工事についての詳細は、NEC Article 501, 502, 503を御参照ください。

Installations For Explosionproof/ Dust-ignitionproof Apparatus (in accordance with NEC)

CAUTIONS

- ･Install the apparatus only in hazardous (classified) locations for which the apparatus has been approved.
- ･This sealing be a maximum distance of 18 in. (457mm) from the enclosure.
- ･Do not open the apparatus enclosure when an explosive atmosphere is present.

1. Class I, Division 1 locations

1.1 Wiring methods

- ･Threaded rigid metal conduit, threaded steel intermediate metal conduit, or Type MI cable with termination fittings approved for the location, can be employed
- ･Threaded joints must be made up with at least five threads fully engaged.

1.2 Sealing

- ･This sealing be a maximum distance of 18 in. (457mm) from the enclosure.
- ･The sealing of each conduit can be provided with a sealing fitting approved for class I locations.
- ･Sealing compound must be approved and does not have a melting point of less than 93 ℃ (200 ° F).
- ･The minimum thickness of the sealing compound is not less than the trade size of the conduit and, in no case, less than 5/8 in. (16 mm).
- ･Splices and taps cannot be made in the fittings.

2. Class I, Division 2 locations

2.1 Wiring methods

- ･Threaded rigid metal conduit, threaded steel intermediate metal conduit, enclosed gasketed busways, or Type PLTC cable in accordance with the provisions of remote-control, signaling, and power-limited circuits (see NEC, Article 725), or Type ITC cable in cable trays, in raceways, supported by messenger wire, or directly buried where the cable is listed for this use; Type MI, MC, MV, or TC cable with approved termination fittings can be employed.

2.2 Sealing

- ･Each conduit entering the apparatus enclosure is required to be sealed as shown in 1.2.

3. Class II, Division 1 locations

3.1 Wiring methods

- ･Threaded rigid metal conduit, threaded steel intermediate metal conduit, or Type MI cable with termination fittings approved for the location, can be employed.

3.2 Sealing

・Where a raceway provides communication between the apparatus enclosure and an enclosure that is not required to be dust-ignitionproof, sealing means must be provided to prevent the entrance of dust into the dust-ignitionproof enclosure through the raceway. One of the following means can be used: (1) a permanent and effective seal; (2) a horizontal raceway not less than 10 ft (3.05 m) long; or (3) a vertical raceway not less than 5 ft (1.52 m) long and extending downward from the dust-ignitionproof enclosure.

・Seals are not required to be explosionproof.

4. Class II, Division 2 locations

4.1 Wiring methods

・Rigid metal conduit, intermediate metal conduit, electrical metallic tubing, dusttight wireways, or Type MC or MI cable with approved termination fittings, or Type PLTC in cable trays, or Type ITC in cable trays, or Type MC or TC cable installed in ladder, ventilated trough, or ventilated channel cable trays in a single layer, with a space not less than the larger cable diameter between the two adjacent cables, can be employed.

4.2 Sealing

Sealing means must be provided as shown in 3.2.

5. Class III, Division 1 locations

5.1 Wiring methods

・Rigid metal conduit, rigid non-metallic conduit, intermediate metal conduit, electrical metallic tubing, dusttight wireways, or Type MC or MI cable with approved termination fittings, can be employed.

5.2 Sealing

Sealing means are not required.

6. Class III, Division 2 locations

6.1 Wiring methods

Wiring methods must comply with 5.1.

6.2 Sealing

Sealing means are not required.

【3. FM 本質安全防爆形】

FM 本質安全防爆形 AVP の設置場所については、次の条件に従って選択してください。
・本器の設置可能な危険場所は以下のように定義されています。

<Intrinsically Safety>

Class I, II, III, Division 1, Group A,B,C,D,E,F,G, T4

ガス、可燃性粉塵 可燃性繊維の時	NEC、Article500* によるDivision 1 or 2 の危険場所	アセチレン、水素、エチレン、プロパンなどの雰囲気、Metal dust, Coal またはCarbon black dust Grain dustの粉塵雰囲気	ガスの発火点 135℃以上のガスをカバーする

<Intrinsically Safety>

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4, Ta = 80 ℃

ガスの時	NEC、Article505*による Zone 0,1 or 2 の危険場所	ガスの爆発等級 IIC	ガスの発火点135℃以上のガスをカバーする

<Non-incendive>

Class I, Division 2, Group A,B,C,D, and T5, Ta = 80 ℃

ガスの時	NEC、Article500* によるDivision 2 の危険場所	アセチレン、水素、エチレン、プロパンなどの雰囲気	ガスの発火点 100℃以上のガスをカバーする

<Suitable>

Class II, III, Division 2, Groups F,G, T4, Ta = 80 ℃

可燃性粉塵 可燃性繊維の時	NEC、Article500* によるDivision 2 の危険場所	Carbon black dust Grain dustの粉塵雰囲気	ガスの発火点 135℃以上のガスをカバーする

*NEC･･･NFPA70-National Electric Code
詳細は NEC 本文をご参照ください。

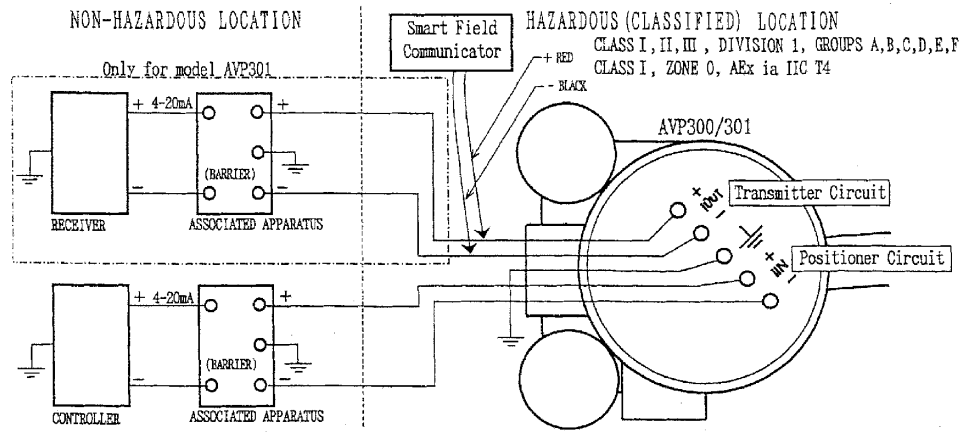
防塵防水性能： TYPE 4X, IP66

周囲温度範囲： -40 ～ +80℃

電気配線工事は NEC に従って行ってください。

⚠ 注意

- FM 本質安全防爆形AVPは、以下の仕様を満足するバリアとの組み合わせでご使用ください。
  入力信号回路：12.02≦Vmax≦30V、Imax=100mA、Pi=1W、Ci=0、Li=0.22mH
  開度発信回路： Vmax≦30V、Imax=100mA、Pi=1W、Ci=0.07 μF、Li=0.22mH
- 電気配線はNECに従って行ってください。



NOTES

1) MAXIMUM ENTITY PARAMETERS OF SVP3000Alphaplus AVP300/301;

Positioner circuit	$12.02 \leqq V_{MAX} \leqq 30V$	I_{MAX} =100mA	P_{MAX} =1.0W	Ci = 0 μ F,	Li = 0.22mH
Transmitter circuit for AVP300	$V_{MAX} \leqq 30V$	I_{MAX} =100mA	P_{MAX} =1.0W	Ci = 0 μ F,	Li = 0.22mH
Transmitter circuit for AVP301	$12.02 \leqq V_{MAX} \leqq 30V$	I_{MAX} =100mA	P_{MAX} =1.0W	Ci = 0.07 μ F,	Li = 0.22mH

2) THE FMRC APPROVED SMART FIELD COMMUNICATOR(SFC) MAY ONLY BE CONNECTED AT THE TERMINALS, IOUT+ AND IOUT- OF AVP300.
HOWEVER, EFFECT BY THE OUTPUT PARAMETERS OF SFC CAN BE IGNORED AS SFC IS SEPARATED FROM INTRINSICALLY SAFE LOOP BY THE 22 KΩ RESISTOR MOUNTED WITHIN AVP300.

3) SFC MAY BE CONNECTED AT ANY POINT IN THE LOOP BETWEEN THE FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED APPARATUS AND AVP301.
ENTITY PARAMETERS: V_{MAX} = 42.4V, I_{MAX} = 225mA, Voc = 7.5V, Isc = 22.1mA, Po = 41.1mW, Ci = 0, Li = 0
BECAUSE THE SFC HAS THE MAXIMUM OUTPUT PARAMERTERS OF Voc = 7.5V, Isc = 22.1mA AND Po = 41.4mW, IF THE SFC IS APPLIED IN THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, THE MAXIMUM ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE(La) AND CAPACITANCE(Ca) OF THE LOOP MUST BE CONSIDERED(SEE SHEET 2).
WHEN SELECTING AN APPROPRIATE BARRIER AS THE ASSOCIATED APPARATUS AND A SUITABLE WIRING CABLE TO CONNECT THE BARRIER TO AVP301.

4) INTERCONNECTION MAY ONLY OCCUR BETWEEN THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS AND FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED APPARATUS. INSTALLATION OF THE ASSOCIATED APPARATUS SHALL COMPLY WITH THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION OF THE ASSOCIATED APPARATUS. THE FMRC APPOROVED ASSOCIATED APPARATUS INCLUDES ANY FMRC ENTITY APPROVED SINGLE OR DUAL BARRIER.

5) AVP300 OR AVP301 MAY BE MOUNTED WITHIN A CLASS I, DIVISION 2 HAZARDOUS(CLASSIFIED) LOCATION WITHOUT THE FMRC APPROVED ASSOCIATED APPARATUS IF THE POWER SUPPLY RATINGS DO NOT EXCEED THE MAXIMUM VOLTAGE, CURRENT AND POWER RATINGS OF AVP300 OR AVP301. THE CLASS I, DIVISION 2 INSTALLATION AND WIRING PRACTICES SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE(ANSI/NFPA 70).

6) TO DETERMINE PROPER MATCHING OF I.S. EQUIPMENT AND THE MAXIMUM WIRING LENGTH USE THE FOLLOWING ENTITY PARAMETER MATCHING FORMULAS;
Voc OR V_t <= V_{MAX}
I_{sc} OR I_t <= I_{MAX}
Ca >= Σ Ci + Cw (WIRING)
La >= Σ Li + Lw (WIRING)

7) DUST-TIGHT CONDUIT SEAL SHOULD BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.

TITLE	AVP300/301 EXTERNAL WIRING FM I.S.		
DWG NO	80390981	REV.	02
		SHT.	1/3
			A3

8) INTRINSIC SAFE INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS(CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE(ANSI/NFPA 70).

9) INSTALLATION OF ALL FMRC APPROVED DEVICES SHALL BE IN ACCORDANCE TO THE MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWINGS WHEN INSTALLING THE EQUIPMENT.

10) AEx ib IS SUITABLE ONLY FOR CLASS I , ZONE 1, HAZARDOUS(CLASSIFIED) LOCATIONS AND NOT SUITABLE FOR CLASS I , ZONE 0, AND CLASS I , DIVISION 1 HAZARDOUS(CLASSIFIED) LOCATIONS.

CONSIDERATION OF AN INTRINSICALLY SAFE LOOP BASED ON ENTITY PARAMETERS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION.

BASICALLY, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE(Ci) AND INDUCTANCE(Li) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, INCLUDING INTERCONNECTING WIRING PARAMETERS(Lw, Cw), MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE CAPACITANCE(Ca) AND INDUCTANCE(La) WHICH CAN BE SAFELY CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS. ALSO, THE MAXIMUM OUTPUT PARAMETERS(Voc, Isc, Po) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE MAXIMUM ENTITY PARAMETERS(V_{max}, I_{max}, P_{max}) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

IF THE SFC IS CONNECTED TO THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, FURTHER CONSIDERATION MUST BE TAKEN AS SHOWN BY THE FOLLOWING EXAMPLES.

EXAMPLE 1. La FOR POSITIONER LOOP

MAXIMUM OUTPUT CURRENT(Isum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE DELIVERED CURRENT(Isc) BY THE BARRIER .
IF Isc OF THE BARRIER IS 93mA, Isum = 93mA.
THEN, BY APPLYING 100mA(THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Isum) TO THE RIGHT TABLE, La FOR GROUP A/B IS DETERMINED : La = 4.00mH.
THE ABOVE OBTAINED La VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,

La >= Li (POSITIONER) + Lw (WIRING)

ACCORDINGLY, THE WIRING INDUCTANCE EXCEEDS THE VALUE La – Li(POSITIONER), i.e.
IF Li OF POSITIONER CIRCUIT IS 0.22mH,

Lw <= 2.50mH – 0.22mH = 2.28mH.

NOTE : IF THE ABOVE Lw VALUE IS SMALLER THAN THE INDUCTANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Isc VALUE SHOULD BE SELECTED.

EXAMPLE 2. Ca FOR POSITIONER LOOP

MAXIMUM OUTPUT VOLTAGE(Vsum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE DELIVERED VOLTAGE(Voc) BY THE BARRIER .
IF Voc OF THE BARRIER IS 28V, Vsum = 28V.
THEN, BY APPLYING 28V TO THE RIGHT TABLE, Ca FOR GROUP A/B IS DETERMINED : Ca = 0.14 μ F.
THE ABOVE OBTAINED Ca VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,

Ca >= Ci (POSITIONER) +Cw (WIRING)

ACCORDINGLY, THE WIRING CAPACITANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE Ca – Ci (POSITIONER), i.e.
IF Ci OF POSITIONER CIRCUIT IS 0.0 μ F,

Cw <= 0.14 μ F – 0.0 μ F = 0.14 μ F.

NOTE : IF THE ABOVE Cw VALUE IS SMALLER THAN THE CAPACITANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Voc VALUE SHOULD BE SELECTED.

Isum = Isc(ASSOCIATED APPARATUS) + Isc(SMART COMMUNICATOR)
Vsum = Voc(ASSOCIATED APPARATUS) + Voc(SMART COMMUNICATOR)

Isum	La(mH)		
(mA)	A/B	C	D
20	90.00	330.00	700.00
30	40.00	150.00	312.40
40	23.00	87.00	176.30
50	15.00	56.00	113.10
60	10.00	40.00	78.70
70	7.50	28.00	57.90
80	6.00	22.00	44.40
90	5.00	18.00	35.10
100	4.00	15.00	28.50
110	3.00	12.00	23.60
120	2.50	10.00	19.80
130	2.00	9.00	16.90
140	1.60	8.00	14.60
150	1.30	7.00	12.70
160	1.00	6.20	11.20
170	0.80	5.50	9.90
180	0.60	5.00	8.80
200	0.50	4.00	7.20
220	0.40	3.20	5.90

Vsum	Ca(μ F)		
(V)	A/B	C	D
5	91.97	275.91	735.77
10	3.21	9.64	25.69
15	0.78	2.35	6.26
20	0.34	1.01	2.70
22	0.26	0.78	2.09
24	0.21	0.63	1.67
26	0.17	0.51	1.37
28	0.14	0.43	1.14
30	0.12	0.36	0.97
32	0.11	0.32	0.84
34	0.09	0.28	0.73
36	0.08	0.24	0.65
38	0.08	0.22	0.58
40	0.06	0.19	0.52
42	0.06	0.18	0.47

EXAMPLE 3. La FOR TRANSMITTER LOOP

MAXIMUM OUTPUT CURRENT(Isum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE DELIVERED CURRENT(Isc) BY THE BARRIER AND THAT(Isc) BY THE SFC.

IF Isc OF THE BARRIER IS 93mA, Isum = 93mA + 22.1mA = 115.1mA.

THEN, BY APPLYING 120mA(THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Isum) TO THE TABLE (sheet 2), La FOR GROUP A/B IS DETERMINED : La = 2.50mH.

THE ABOVE OBTAINED La VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,

La >= Li (TRANSMITTER CIRCUIT) + Lw (WIRING) + Li (SFC).

ACCORDINGLY, THE WIRING INDUCTANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE La – Li (TRANSMITTER) – Li (SFC).

i.e. IF Li OF TRANSMITTER CIRCUIT IS 0.22mH,

Lw <= 2.50mH – 0.22mH =2.28mH.

NOTE : IF THE ABOVE Lw VALUE IS SMALLER THAN THE INDUCTANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Isc VALUE SHOULD BE SELECTED.

EXAMPLE 4. Ca FOR TRANSMITTER LOOP

MAXIMUM OUTPUT VOLTAGE(Vsum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE SUM OF THE DELIVERD VOLTAGE(Voc) BY THE BARRIER AND THAT(Voc) BY THE SFC.

IF Voc OF THE BARRIER IS 28V, Vsum = 28V + 7.5V = 35.5V.

THEN, BY APPLYING 36V (Ca = 0.08 μ F FOR GAS GROUPS A AND B).

THE ABOVE OBTAINED Ca VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,

Ca >= Ci (TRANSMITTER CIRCUIT)+ Cw (WIRING) + C (SFC)

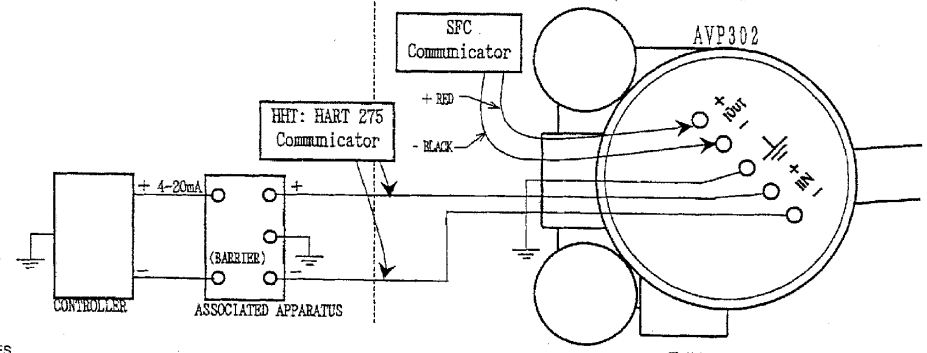
ACCORDINGLY, THE WIRING CAPACITANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE ;

Ca – Ci (TRANSMITTER CIRCUIT) – C(SFC), i.e. IF Ci OF TRANSMITTER CIRCUIT IS 0.07 μ F,

Cw (FOR AVP301) <= 0.08 μ F – 0.07 μ F = 0.01 μ F.

NOTE : IF THE ABOVE Cw VALUE IS SMALLER THAN THE CAPACITANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Voc VALUE SHOULD BE SELECTED.

TITLE	AVP300/301 EXTERNAL WIRING FM I.S.		
DWG NO	80390981	REV	01
		SHT	3
			A3



NOTES

1) MAXIMUM ENTITY PARAMETERS OF SVP3000Alpheplus AVP302;
12.02V≦V_{MAX}≦30V I_{MAX}=100mA P_{MAX}=1.0W Ci = 0.07 μF, Li = 0.22mH

2) THE FMRC APPROVED HART 275 COMMUNICATOR(HHT) MAY BE CONNECTED AT ANY POINT IN THE LOOP BETWEEN THE FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED APPARATUS AND AVP302. SEE CONTROL DRAWING OF THE HHT FOR ENTITY PARAMETERS. BECAUSE THE HHT HAS OUTPUT PARAMETERS OF Voc AND Isc, IF THE HHT IS APPLIED IN THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, THE MAXIMUM ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (La) AND CAPACITANCE (Ca) OF THE LOOP MUST BE CONSIDERED (SEE SHEET2). WHEN SELECTING AN APPROPRIATE BARRIER AS THE ASSOCIATED APPARATUS AND A SUITABLE WIRING CABLE TO CONNECT THE BARRIER TO AVP302, REFER TO EXAMPLE 1 AND 2 IN SHEET 2.

3) THE FMRC APPROVED SMART FIELD COMMUNICATOR(SFC) MAY ONLY BE CONNECTED AT THE TERMINALS, IOUT+ AND IOUT- OF AVP302.
ENTITY PARAMETERS: V_{MAX} = 42.4V, I_{MAX} = 225mA, Voc = 7.5V, Isc = 22.1mA, Po = 41.1mW, Ci = 0, Li = 0
HOWEVER, EFFECT BY THE OUTPUT PARAMETERS OF SFC CAN BE IGNORED AS SFC IS SEPARATED FROM INTRINSICALLY SAFE LOOP BY THE 22 KΩ RESISTOR MOUNTED WITHIN AVP302.

4) INTERCONNECTION MAY ONLY OCCUR BETWEEN THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS AND FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED APPARATUS. INSTALLATION OF THE ASSOCIATED APPARATUS SHALL COMPLY WITH THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION OF THE ASSOCIATED APPARATUS. THE FMRC APPOROVED ASSOCIATED APPARATUS INCLUDES ANY FMRC ENTITY APPROVED SINGLE OR DUAL BARRIER.

5) AVP302 MAY BE MOUNTED WITHIN A CLASS I, DIVISION 2 HAZARDOUS(CLASSIFIED) LOCATION WITHOUT THE FMRC APPROVED ASSOCIATED APPARATUS IF THE POWER SUPPLY RATINGS DO NOT EXCEED THE MAXIMUM VOLTAGE, CURRENT AND POWER RATINGS OF AVP302. THE CLASS I, DIVISION 2 INSTALLATION AND WIRING PRACTICES SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE(ANSI/NFPA 70).

6) TO DETERMINE PROPER MATCHING OF I.S. EQUIPMENT AND THE MAXIMUM WIRING LENGTH USE THE FOLLOWING ENTITY PARAMETER MATCHING FORMULAS;
Voc OR V_t <= V_{max}
I_{sc} OR I_t <= I_{max}
Ca >= Σ Ci + Cw (WIRING)
La >= Σ Li + Lw (WIRING)

7) DUST-TIGHT CONDUIT SEAL SHOULD BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.

8) INTRINSIC SAFE INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS(CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE(ANSI/NFPA 70).

TITLE: AVP302 EXTERNAL WIRING FM I.S.				
	DWG.NO 80390982	REV. 02	SHT. 1/2	A3

9) INSTALLATION OF ALL FMRC APPROVED DEVICES SHALL BE IN ACCORDANCE TO THE MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWINGS WHEN INSTALLING THE EQUIPMENT.

10) THE MAXIMUM CABLE CAPACITANCE(Ca) AND THE MAXIMUM CABLE INDUCTANCE(La) OF THE CONNECTION BETWEEN SFC AND AVP302 ARE AS FOLLOWS;

GAS GROUPS	Ca(μF)	La(mH)
A/B	10.49	69.06
C/D	31.46	254.01
E/F/G	83.89	569.72

11) AEx ib IS SUITABLE ONLY FOR CLASS I , ZONE 1, HAZARDOUS(CLASSIFIED) LOCATIONS AND NOT SUITABLE FOR CLASS I , ZONE 0, AND CLASS I , DIVISION 1 HAZARDOUS(CLASSIFIED) LOCATIONS.

CONSIDERATION OF AN INTRINSICALLY SAFE LOOP BASED ON ENTITY PARAMETERS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION.

BASICALLY, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE(Ci) AND INDUCTANCE(Li) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, INCLUDING INTERCONNECTING WIRING PARAMETERS(Lw, Cw), MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE CAPACITANCE(Ca) AND INDUCTANCE(La) WHICH CAN BE SAFELY CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS. ALSO, THE MAXIMUM OUTPUT PARAMETERS(Voc, Isc, Po) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE MAXIMUM ENTITY PARAMETERS(V_{MAX}, I_{MAX}, P_{MAX}) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

IF THE HART 275 COMMUNICATOR(HHT) IS CONNECTED TO THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, FURTHER CONSIDERATION MUST BE TAKEN AS SHOWN BY THE FOLLOWING EXAMPLES.

EXAMPLE 1. La

MAXIMUM OUTPUT CURRENT(Isum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE SUM OF THE DELIVERD CURRENT(Isc) BY THE BARRIER AND THAT(Isc) BY HHT.
IF Isc OF THE BARRIER IS 93mA AND Isc OF HHT IS 32mA, Isum = 93mA + 32mA = 125mA.
THEN, BY APPLYING 130mA(THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Isum) TO THE RIGHT TABLE, La FOR GROUP A/B IS DETERMINED : La = 2.00mH.
THE ABOVE OBTAINED La VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,

La >= Li (AVP302) + Lw (WIRING) + Li (HHT)

ACCORDINGLY, THE WIRING INDUCTANCE EXCEEDS THE VALUE La – Li (AVP302) – Li (HHT), i.e. IF Li OF AVP302 IS 0.22mH AND Li OF HHT IS 0mH, Lw <= 2.00mH – 0.22mH – 0mH = 1.78mH.

NOTE : IF THE ABOVE Lw VALUE IS SMALLER THAN THE INDUCTANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Isc VALUE SHOULD BE SELECTED.

EXAMPLE 2. Ca

MAXIMUM OUTPUT VOLTAGE(Vsum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE SUM OF THE DELIVERED VOLTAGE(Voc) BY THE BARRIER AND THAT(Voc) BY HHT.
IF Voc OF THE BARRIER IS 28V AND Voc OF HHT IS 1.7V, Vsum = 28V + 1.7V = 29.7V
THEN, BY APPLYING 30V(THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Vsum) TO THE RIGHT TABLE, Ca FOR GROUP A/B IS DETERMINED : Ca = 0.12μF.
THE ABOVE OBTAINED Ca VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,

Ca >= Ci (AVP302) + Cw (WIRING) + Ci (HHT)

ACCORDINGLY, THE WIRING CAPACITANCE NEVER EXCEED THE VALUE Ca – Ci (AVP302) –Ci (HHT), i.e.
IF Ci OF AVP302 IS 0.07μF AND Ci OF HHT IS 0 μF,

Cw <= 0.12μF – 0.07μF – 0μF = 0.05μF.

NOTE : IF THE ABOVE Cw VALUE IS SMALLER THAN THE CAPACITANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Voc VALUE SHOULD BE SELECTED.

Isum = Isc(ASSOCIATED APPARATUS) + Isc(SMART COMMUNICATOR)
Vsum = Voc(ASSOCIATED APPARATUS) + Voc(SMART COMMUNICATOR)

Isum	La(mH)		
(mA)	A/B	C	D
20	90.00	330.00	700.00
30	40.00	150.00	312.40
40	23.00	87.00	176.30
50	15.00	56.00	113.10
60	10.00	40.00	78.70
70	7.50	28.00	57.90
80	6.00	22.00	44.40
90	5.00	18.00	35.10
100	4.00	15.00	28.50
110	3.00	12.00	23.60
120	2.50	10.00	19.80
130	2.00	9.00	16.90
140	1.60	8.00	14.60
150	1.30	7.00	12.70
160	1.00	6.20	11.20
170	0.80	5.50	9.90
180	0.60	5.00	8.80
200	0.50	4.00	7.20
220	0.40	3.20	5.90

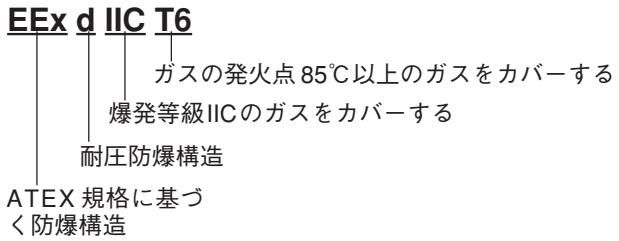
Vsum	Ca(μF)		
(V)	A/B	C	D
5	91.97	275.91	735.77
10	3.21	9.64	25.69
15	0.78	2.35	6.26
20	0.34	1.01	2.70
22	0.26	0.78	2.09
24	0.21	0.63	1.67
26	0.17	0.51	1.37
28	0.14	0.43	1.14
30	0.12	0.36	0.97
32	0.11	0.32	0.84
34	0.09	0.28	0.73
36	0.08	0.24	0.65
38	0.08	0.22	0.58
40	0.06	0.19	0.52
42	0.06	0.18	0.47

TITLE AVP302 EXTERNAL WIRING FM I.S.
DWG.NO. 80390982 REV 02 SHT 2
A3

【4. ATEX（ISSeP）耐圧防爆形】

ATEX（ISSeP）耐圧防爆形AVPの設置場所については、次の条件に従って選択してください。
・本器の設置可能な危険場所は以下のように定義されています。

Zone1 or 2 の危険場所



周囲温度範囲：　　-20 ～ +70℃

⚠警告

カバーは十分に締め付けて、爆発性雰囲気が機器の周辺にあるときは、通電中にカバーを絶対に開けないでください。爆発して大事故になることがあります。

⚠注意

・本器の信号線出口に使用するFlame proof cable glandおよびStopping plugは、ATEX規格EN50018の要件を満たしたEEx d IIC 認定品をご使用ください。また、防塵防水性能IP66は、同等の性能をもつCable glandとの組み合わせで確保されます。

・本器のケースやカバーに、腐食、変形、損傷等を与えないよう十分に配慮した取扱作業を行ってください。

・配線工事については、使用される国の国内規定に従って実施してください。

Instruction for Safety

1. Introduction

Explosion protected SVP3000 Alphaplus Smart Valve Positioner Models AVP300, AVP301 and AVP302 have been constructed and certified to comply with the CENELEC standards EN 50014 and EN 50018. Be sure to read all applicable laws of your country and local regulations for the installation of equipment for explosive atmospheres.

EN 50014:1997, Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres- General requirements

EN 50018:2000, Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres- Flameproof enclosure 'd'

2. Safety information marked on the equipment

INPUT **4-20mA, 6VDCmax.** (for AVP300 and AVP301)
4-20mA, 12VDCmax. (for AVP302)
OUTPUT 4-20mA/DE, 45VDCmax. (only for AVP301)
DATE (Manufacturing date)
Tamb. –20 to +70℃

CE 0344
Ex II 2 G EEx d IIC T6

ISSeP 02ATEX056
IP66
Azbil Corporation, KANAGAWA-KEN, 253-0113, JAPAN

3. Installation, wiring, operation, maintenance and troubleshooting

3.1 Operating condition

Caution

Do not open when an explosive gas atmosphere is present.

3.2 Mounting and wiring

For use in explosive atmospheres of gases, fluids or vapors:

The cable and conduit entry devices must be of a certified flameproof type, suitable for the conditions of use and correctly installed.

With the use of conduit entries a sealing device must be provided either in the flameproof enclosure or immediately on the entrance thereto.

For external earthing and bonding:

A cable lug must be used so that the conductor is secured against loosening and twisting and that the contact pressure is permanently secured.

Special conditions for safe use

The fastening screws of the housing are made of stainless steel and have a yield stress of 500 N/mm^2 min.

3.3 Maintenance

WARNING

Unauthorized modifications of any part of the enclosure or the internal circuit may invalidate the verified explosion protection of SVP3000 Alphaplus Smart Valve Positioner Models AVP300, AVP301 and AVP302.

The integrity of enclosure must always be maintained.

4. **Specifications**

Item	Description
Explosion protection	Flameproof: **II 2 G EEx d IIC T6** for ambient temperature −20 to +70℃ (Note 1)

Note 1. The cable and conduit entry devices must be of a certified flameproof type (see 3.2 Mounting and wiring)

Installation for **Flameproof Apparatus** Conforming to the **ATEX Directive** requirements

1. General

1.1 **The apparatus protected by the flameproof enclosure** in accordance with EN 50018 can be installed in such hazardous areas, for which the apparatus has been certified, as an explosive atmosphere containing flammable substances in the form of **gas**, **vapour**, **mist** or **dust** may be present.

1.2 **The apparatus enclosure must be kept closed in the hazardous areas when the apparatus is energized** because the internal circuit of the apparatus is capable of igniting the explosive atmosphere. (Never connect any hand-held communicator to the apparatus terminals by opening the cover, except while no explosive atmosphere is present.)

1.3 It is required to connect **the external earthing terminal of the apparatus to the equipotential bonding system** which includes protective conductors, metal conduits, metal cable sheaths, steel wire armouring and metallic parts of structures, but does not include the neutral conductors of the power systems.

NOTE: The protective conductor to which exposed conductive parts of equipment (machines, apparatus, devices, components and instrumentation thereof) are connected, must be separated in the hazardous area from the neutral conductor, and must be connected to the power system earth point in the non-hazardous area, if the power system is directly earthed.

For external earthing and bonding of the apparatus it is recommended to use **a cable lug** so that the conductor is secured against loosening and twisting and that the contact pressure is permanently secured.

1.4 Either **cable systems** (cable entry systems) or **conduit systems** can be employed for wiring of the apparatus in the hazardous areas (see **2** or **3**).

1.5 **Non-sheathed single core cables are not permitted for live conductors** unless they are installed inside enclosures or conduit systems.

1.6 **Conduits** and, **in special cases, cables** (for example, where there is a pressure difference) **must be sealed** so as to prevent the passage of the explosive atmosphere.

1.7 **Further information concerning installation and maintenance of apparatus** is given by relevant clauses of the following documents.

EN 60079-14 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres
Part 14: **Electrical installations in hazardous areas (other than mines)**

EN 60079-17 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres
Part 17: **Inspection and maintenance of electrical installations in hazardous areas (other than mines)**

2. Cable systems

2.1 **Thermoplastic sheathed cables**, **thermosetting sheathed cables**, or **elastomeric sheathed cables** can be selected for fixed wiring in the hazardous areas.

2.2 Flameproof cable entry devices (cable glands) certified to comply with EN 50018 and appropriate to the type of cable employed, must be used for the connection of cables to the apparatus.

3. Conduit systems

For conduit systems, relevant national standards or codes of practice are followed prior to the following recommendations.

3.1 **Screwed heavy gauge steel, solid drawn or seam welded conduit**, or **flexible conduit for protection of cables in explosive atmospheres** (see ISO 10807) can be selected for fixed wiring in the hazardous areas.

3.2 **Conduit must be threaded for connection** to permit the full engagement of five threads.

3.3 Either **conduit entry devices** or **sealing devices such as stopping boxes** are provided at the wall of the apparatus enclosure to limit the pressure piling effect and to prevent hot gases from entering the conduit system from the enclosure containing a source of ignition. **Each type of both the devices must be certified** to comply with EN 50018.

3.4 **The stopping boxes**, if used, **are filled with a compound** which does not shrink or setting and is impervious to, and unaffected by, chemicals found in the hazardous area. **The depth of the compound in the stopping box** is at least equal to the internal diameter of the conduit, but in no case less than 10 mm.

3.5 When the conduit contains three or more **non-sheathed single or multi-core cables**, the total cross-sectional areas of cables, including insulation, are not more than 40% of the cross-sectional area of the conduit.

4. **Installation in explosive atmospheres caused by air/dust mixtures**

4.1 **Conduit** or **cable glands,** if employed to connect cables to the apparatus, must be selected and used in such a way that an **IP6X protection** (dust-tight) is guaranteed.

【5.　ATEX（KEMA）本質安全防爆形及び粉塵防爆認証】

銘板表示

CE 0344

Ex

II 1 G Ex ia IIC T4
II 1 D Ex iaD 20 IP66　T135℃

-40℃ ≤ Tamb ≤ +60℃
認証番号: KEMA 00ATEX1111 X

電気的パラメータは後記参照。

適合規格

欧州規格

EN 60079-0:2006
EN 60079-11:2007
EN 60079-26:2007
EN 61241-0:2006
EN 61241-11:2006

防爆上の特別使用条件

粉塵と空気の混合気による爆発性雰囲気では、

（1）Smart Valve Positionerの容器の表面温度（135℃）は、容器表面に堆積する粉塵の厚さが5mm以下の場合について求められたものである。

（2）金属配線管、あるいはケーブルグランドは、IP6xを保証し得るものを選択使用すること。

⚠ 注意

・ATEX本質安全防爆形AVPは、以下の仕様を満足するバリアとの組み合わせでご使用ください。
　入力信号回路：Ui=30V、Ii=100mA、Pi=1W、Ci=1nF、Li=0.2mH (AVP300/301形の場合)
　入力信号回路：Ui=30V、Ii=100mA、Pi=1W、Ci=26nF、Li=0.2mH (AVP302形の場合)
　開度発信回路：Ui=30V、Ii=100mA、Pi=1W、Ci=3nF、Li=0.2mH (AVP301形の場合)

・　容器の表面に粉塵が5mmを超えて堆積しないようにご使用ください。

・　金属配線管、あるいはケーブルグランドは、IP66を満足するものをご使用ください。

Marking information

CE 0344

II 1 G Ex ia IIC T4
II 1 D Ex iaD IIC IP66 T135°C

-40°C ≤ Tamb ≤ +60°C
Certificate No.: KEMA 00ATEX1111 X

See following pages for electrical parameters

Applicable standards

European Standards:

EN 60079-0:2006
EN 60079-11:2007
EN 60079-26:2007
EN 61241-0:2006
EN 61241-11:2006

Special conditions for safe use

For application in explosive atmospheres caused by air/dust mixtures

(1) the surface temperature is determined for a dust layer with a thickness of 5 mm maximum,
(2) conduit or cable glands must be selected and used in such a way that a degree of protection of IP6x is guaranteed.

Specifications

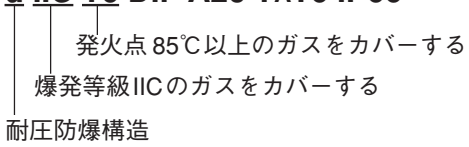
Item	Description
Explosion-protection	Intrinsic safety: II 1 G Ex ia IIC T4 Dust ignition protection: II 1 D T135¡C for ambient temperature -40 to +60¡C
Model AVP300 Electrical data and intrinsically safe parameters	Input circuit (terminals +/-IN) Ui = 30V, Ii = 100 mA (resistively limited), Pi = 1W Ci = 1 nF, Li = 0.2 mH Output circuit (terminals +/-OUT) Ui = 10V, Ii = 100 mA (resistively limited), Pi = 1W Ci = 1 nF, Li = 0.3 mH Both circuits shall be considered to be connected to ground from a safety point of view.
Model AVP301 Electrical data and intrinsically safe parameters	Input circuit (terminals +/-IN) Ui = 30V, Ii = 100 mA (resistively limited), Pi = 1W Ci = 1 nF, Li = 0.2 mH Output circuit (terminals +/-OUT) Ui = 30V, Ii = 100 mA (resistively limited), Pi = 1W Ci = 3 nF, Li = 0.2 mH Both circuits shall be considered to be connected to ground from a safety point of view.
Model AVP302 Electrical data and intrinsically safe parameters	Input circuit (terminals +/-IN) Ui = 30V, Ii = 100 mA (resistively limited), Pi = 1W Ci = 26 nF, Li = 0.2 mH Output circuit (terminals +/-OUT) Ui = 7.8V, Ii = 100 mA (resistively limited), Pi = 1W Ci = 1 nF, Li = 0 mH Both circuits shall be considered to be connected to ground from a safety point of view.

【6. NEPSI耐圧防爆形】

NEPSI耐圧防爆形AVPの設置場所については、次の条件に従って選択してください。
・本器の設置可能な危険場所については、以下のように定義されています。

Zone 1 or 2の危険場所

Ex d IIC T6 DIP A20 TAT6 IP66



周囲温度範囲：　-40 ～ +60℃

⚠警告

カバーは十分に締め付けて、爆発性雰囲気が機器の周辺にあるときは、通電中にカバーを絶対に開けないでください。爆発して大事故になることがあります。

⚠注意

・本器の信号線出口に使用するケーブル引込み装置は、Ex d IICに適合するNEPSI認定品（1/2NPT、またはM20×1.5ネジ）をご使用ください。

・本器の外側にあるアース端子を使って、確実にアースをとってください。

・本器のケースやカバーに、腐食、変形、損傷等を与えないよう十分に配慮した取扱作業を行ってください。

・取付、作動またはメンテナンスを行う前に、必ず当取扱説明書を読んでください。また、下記規格の要件に従ってください。

GB50257-1996 “Code for construction and acceptance of electric device for explosion atmospheres and fire hazard electrical equipment installation engineering”

GB3836.13-1997 “Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 13: Repair and overhaul for apparatus used in explosive gas atmospheres”

GB3836.15-2000 “Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 15: Electrical installations in hazardous area (other than mines)”

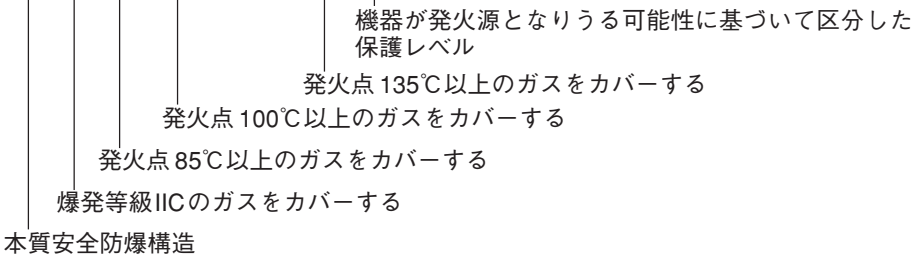
・配線工事については、「中華人民共和国爆発危険場所の電気安全規定（試行）」を厳格にお守りください。

【7.　NEPSI本質安全防爆形】

NEPSI本質安全防爆形AVPの設置場所については、次の条件に従って選択してください。
・本器の設置可能な危険場所については、以下のように定義されています。

Zone 0、1 or 2の危険場所

Ex ia IIC T6, T5 または T4 Ga



防塵防水性能：　IP66
周囲温度範囲：　T4 : -40 ～ +80℃
T5 : -40 ～ +60℃
T6 : -40 ～ +40℃

⚠ 注意

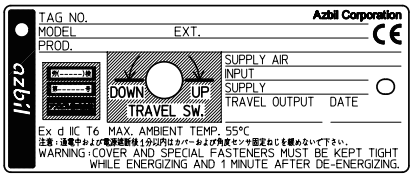
- 防爆合格番号の末尾のXは安全上の特別な使用条件があることを示しています。EPL Gaで使用する場合は、製品のケースの摩擦や衝撃により発火する危険を防ぐための必要な措置をとってください。
- NEPI本質安全形AVPは以下の仕様を満足するツェナバリアとの組み合わせでご使用ください。
  入力信号用：Ui=30V、Ii=95mA、Pi=0.66W、Ci=0、Li=0.2mH
  開度発信用：Ui=30V、Ii=95mA、Pi=0.66W、Ci=0、Li=0.2mH
- 接続される関連装置の仕様が以下の条件になるようにしてください。
  Uo_Ui, Io_Ii, Po_Pi, Co_Cc+Ci , Lo_Lc+Li
  Uo, Io and Po：関連装置の最大電圧、電流、電力
  Co and Lo：関連装置に許される最大容量とインダクタンス
  Cc and Lc：ケーブルの容量とインダクタンス
- 設置時、引き込み装置は、IP20（GB4208）の仕様を満足するものを使用ください。
- 製品と本安関連機器を接続するケーブルは、絶縁シースで覆われたシールドケーブルとし、シールドは接地してください。
- 使用者が機器内部の部品を交換しないでください。
- 本器のケースやカバーに、腐食、変形、損傷等を与えないよう十分に配慮した取扱作業を行ってください。
- 取付、作動またはメンテナンスを行う前に、必ず当取扱説明書を読んでください。また、下記規格の要件に従ってください。
  GB50257-1996　“Code for construction and acceptance of electric device for explosion atmospheres and fire hazard electrical equipment installation engineering”
  GB3836.13-1997　“Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 13: Repair and overhaul for apparatus used in explosive gas atmospheres”
  GB3836.15-2000　“Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 15: Electrical installations in hazardous area (other than mines)”
  GB3836.16-2006　“Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 16: Inspection and maintenance of electrical installation (other than mines)”
- 配線工事について詳細は、「中華人民共和国爆発危険場所の電気安全規定（試行）」を厳格にお守りください。

■ 銘　板

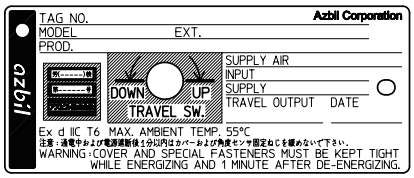
1）TIIS 耐圧防爆形

防爆形AVPは労働安全衛生法に基づき、(社)産業安全技術協会の検定に合格し、危険場所での使用を許可されています。製品には合格標章の印刷された銘板が必ず付けられています。

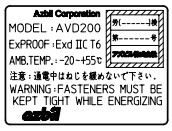
一体形AVP



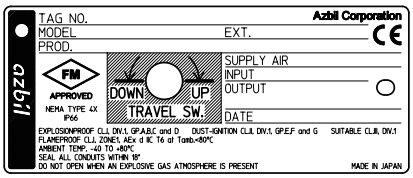
分離形AVP
ポジショナ本体側



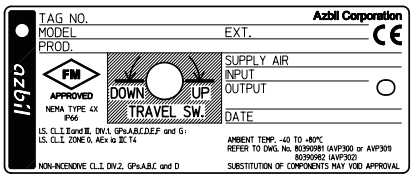
開度検出器側



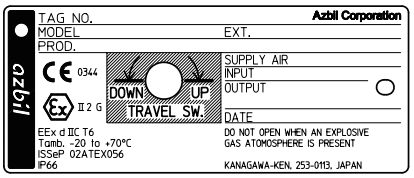
2）FM 耐圧防爆形



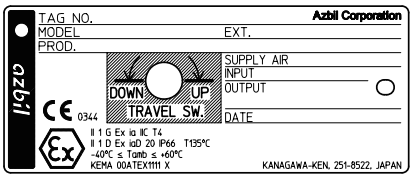
3）FM 本質安全防爆形



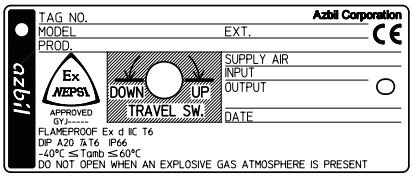
4）ATEX（ISSe P）耐圧防爆形



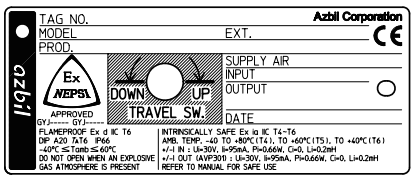
5）ATEX（KEMA）本質安全防爆形



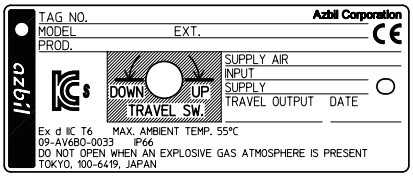
6）NEPS I耐圧防爆形



7）NEPSI耐圧・本質安全防爆形



8）KOSHA耐圧防爆形



付録A 仕　様

AVP300／301／302

■標準仕様

項　目	仕　様
適用操作器	空気式操作器
入力信号	4～20mA DC （任意スプリットレンジ設定可能 ： 最小スパン4mA DC）、（最低駆動電流:3.85mA ＊2）
入力抵抗	300Ω 相当／20mA DC（AVP300/301形）、400Ω相当/20mA DC（AVP302形）
避雷性能	電圧サージの波高値：12kV、電流サージの波高値：1000A
流量特性	リニア、イコールパーセンテイジ、クイックオープニング、ユーザ任意定義特性 （最大15折線設定可能）
手動操作	A／M切替スイッチにより可能　　（複動のときは使用不可）
供給空気圧力	140kPa ～ 700kPa
空気消費量	4l/min[N] 以下　　：供給空気圧力 140kPaで出力50% の定常状態 5l/min[N] 以下　　：供給空気圧力 280kPaで出力50% の定常状態 6l/min[N] 以下　　：供給空気圧力 500kPaで出力50% の定常状態 10l/min[N] 以下　　：複動用リバーシングリレー組付　供給空気圧力400kPaでの定常状態
最大処理空気容量	110 l/min[N] 以上 ： 供給空気圧力 140kPaの場合、　250 l/min[N] 以上 ： 複動用リバーシングリレー組付　供給空気圧力400kPaの場合
出力バランス圧 (複動用ﾘﾊﾞｰｼﾝｸﾞﾘﾚｰ組付の場合)	55±5%（無負荷、出力空気圧平衡時）
空気配管接続	Rc 1／4 ，　1／4NPT
電気配線接続	G1／2 ，　1／2NPT，　M20×1.5
周囲温度範囲	一般形　　：-40～80℃　　TIIS耐圧防爆形　　：-20～55℃ FM耐圧防爆形　　：-40～80℃　　FM本質安全防爆形　　：-40～80℃ ATEX耐圧防爆形　　：-20～70℃　　ATEX本質安全防爆形　　：-40～60℃ CSA耐圧防爆形　　：-40～80℃　　NEPSI本質安全防爆形　　：Ex ia IIC T6で使われる場合 -40～40℃ NEPSI耐圧防爆形　　：-40～60℃　　Ex is IIC T5で使われる場合 -40～60℃ Ex is IIC T4で使われる場合 -40～80℃
周囲湿度範囲	10～90% R H
塗装および塗装色	塗装 ： アクリル焼付塗装、　塗装色 ： ダークブルー
要部材質	アルミニウム合金
質量	2.5kg （フィルター付減圧弁[KZ03形]を組付けると 3.2kg） （複動用リバーシングリレー組付けの場合は、左記質量に0.3kgを付加してください）
性能　精度	±1.0%FS （但し、出力特性変換を行っている場合は±2.5%FS）、4mA≦入力信号スパン＜8mAの場合は±1.5%FS(表1参照)
性能　開度発信精度	±1.0%FS （但し、出力特性変換を行っている場合は±2.5%FS） ＊1
性能　ストローク対応範囲	14.3～100mm（フィードバックレバーの回転角にして、±4° ～±20° の場合）
構造	本体一般形（防水形）　：JIS C0920耐水形 TIIS耐圧防爆形　：Ex d IIC T6（水素・アセチレン対応）、検定合格番号第TC16388号 KOSHA耐圧防爆形　：Ex d IIC T6 FM耐圧防爆形　：Explosionproof　; Class I, Division 1, Group A, B, C, D Dust-ignition proof　; Class II, Division 1, Group E, F, G Suitable　; Class III, Division 1 Flameproof　; Class I, Zone 1, AEx d IIC T6 at Tamb＜80℃ *3 NEMA TYPE 4X、JOB番号　3001246, 電気配線はNECにしたがって配線してください。 FM本質安全防爆形　：Intrinsically Safe　; Class I, II and III Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, G, T4 ; Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4 Non-incendive　; Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T5 Suitable　; Class II, III, Division 2, Groups F, G, T4 NEMA Type 4X, IP66 FM認定のバリアで以下の本安回路パラメータを満足するものとの組合せでご使用ください。 入力信号回路　;12.02≦Vmax≦30V、Imax=100mA、Pmax=1W、Ci=0.0μF、Li=0.22mH 開度発信回路　;Vmax=30V、Imax=100mA、Pmax=1W、Ci=0.07μF、Li=0.22mH 電気配線はNECにしたがって配線してください。 ATEX耐圧防爆形　Ⅱ2 G EEx d ⅡC T6 at -20℃≦Tamb≦+70℃ (ISSeP)　容器の保護等級　IP66 認定番号　ISSeP 02ATEX056 電気配線口に接続するFlame-proof cable gland、Stopping plugはEEX d IIC 認定品をご使用ください。 備考）防水防塵性能IP66は、相当のCable glandとの組み合わせで保証されます。 ATEX本質安全防爆形　II 1 G Ex ia IIC T4 II 1 D Ex iaD 20 IP66 T135℃ (KEMA)　容器の保護等級　IP66 認定番号　KEMA_00ATEX1111_X ATEX認定のバリアで以下の本安回路パラメータを満足するものとの組合わせでご使用ください。 入力信号回路　;Ui=30V, Ii=100mA, Pi=1W, Ci=1nF, Li=0.2mH 開度発信回路　;Ui=30V, Ii=100mA, Pi=1W, Ci=3nF, Li=0.2mH CSA耐圧防爆形　：Explosionproof　; Class I, Division 1, Groups B, C and D Flameproof　; Class I, Zone 1, Ex d IIC T6 Dust-iqnitionproof　; Class II and III, Division 1, Groups E, F and G Type 4X, 合格証番号 188352-2500004029（LR113752-6） NEPSI耐圧防爆形　：Ex d IIC T6、DIP A20 TA T6 IP66 電気配線口に接続するFlame-proof cable glandはNEPSI Ex d IIC認定品をご使用ください。 NEPSI本質安全防爆形　：Ex ia IIC T4 to T6 NEPSI認定のバリアで以下の本安回路パラメータを満足するものと組合せでご使用ください。 入力信号回路および開度発信回路 ;Ui=30V, Ii=95mA, Pi=0.66W, Ci=0, Li=0.2mH 耐圧防爆仕様としてご使用の場合は、NEPSI耐圧防爆形の性能に準拠します。 本質安全仕様としてご使用の場合は、NEPSI本質安全防爆形の性能に準拠します。
電気規格	CEマーキング（EN61326-1：2006）
関連機器	フィールドコミュニケーションソフトウエアCommStaff CFS100形

＊1：開度発信付（AVP301形）の場合のみに適用します。また、その場合は開度発信用電源回路が必要になります。
＊2：開度発信付（AVP301形）の場合、入力信号がこの値以下になると、開度発信出力がバーンアウト（アップまたはダウン（不定））します。

■適用計装空気仕様（JIS C1805-1(2001)より）

項　目	仕　様
固形物	最大径3μm以下
油分	油分の混入がないこと
露点	設置場所での最低気温より10℃以上下げること

AVP200／201／202

標 準 仕 様

項　　目	仕　　様
適用操作器	空気式操作器（単動、複動操作器）
入力信号	4～20mA DC （任意スプリットレンジ設定可能 ： 最小スパン4mA DC）、（最低駆動電流:3.85mA　＊3）
入力抵抗	300Ω 相当 ／20mA DC（AVP200/201形）、400Ω相当／20mA DC（AVP202形）
避雷性能	電圧サージの波高値：12kV 電流サージの波高値：1000A
流量特性	リニア、イコールパーセンテイジ、クイックオープニング ユーザ任意定義特性 （最大15折線設定可能）
手動操作	A／M切替スイッチにより可能（複動操作器の場合は不可）
供給空気圧力	140kPa ～700kPa
空気消費量	4　l/min[N] 以下　　：供給空気圧力 140kPaで出力50% の定常状態 5　l/min[N] 以下　　：供給空気圧力 280kPaで出力50% の定常状態 6　l/min[N] 以下　　：供給空気圧力 500kPaで出力50% の定常状態 10　l/min[N]以下、複動用レバーシングリレー付で供給空気圧力400kPaで50%の定常状態
最大処理空気容量	110　l/min[N] 以上 ： 供給空気圧力 140kPaの場合 250　l/min[N] 以上 ： 複動用リバーシングリレー組付け　供給空気圧力 400kPaの場合
出力バランス圧 （複動用ﾘﾊﾞｰｼﾝｸﾞ組付けの場合）	55±5%（無負荷、出力空気圧平衡時）
空気配管接続	Rc 1／4、1／4NPT
電気配線接続	G1／2、1／2NPT
周囲温度範囲	一般形 ：-40～+80℃、TIIS耐圧防爆形：-20～+55℃
周囲湿度範囲	10～90％ＲＨ
塗装および塗装色	塗装 ： アクリル焼付塗装 塗装色 ： ダークブルー
要部材質	本体側ケース：アルミニウム合金、開度検出側ケース：ステンレス ケーブル外側シース材質：PDC(塩ビ) (外径9.8mm)
質量	本体側：3.3kg （フィルター付減圧弁（KZ03形）を組付けると 4.0kg） 複動用リバーシングリレー組付けの場合は左記質量に0.3kgを付加してください。 開度検出側：1.0kg、ケーブル0.2kg/1m
性能　精度	±1.0%FS （ただし、出力特性変換を行っている場合は±2.5%FS）　＊1 4mA≦入力信号スパン＜8mAの場合は±1.5%FS
性能　開度発信精度	±1.0%FS （ただし、出力特性変換を行っている場合は±2.5%FS）＊2
性能　ストローク対応範囲	14.3～100mm（フィードバックレバーの回転角にして、±4°～±20°の場合）
構造	本体一般形（防水形）　：JIS C0920耐水形 TIIS耐圧防爆形（水素・アセチレン対応）　：本体側；　Exd IIC T6 検定合格番号　第TC17094号 ：開度検出器側；　Exd IIC T6 検定合格番号　第TC16390号
関連機器	データの設定／表示にはフィールド・コミュニケーション・ソフトウエアCommStaff CFS100形を使用のこと

＊1： ケーブル長さにより精度が異なります。5m：±1.2%、10m：±1.7%、20m：±2.7%
注：空気配管の内径、長さにより、オートセットアップのみで最適に動作しない場合があります。
　　その場合はCommPadまたはCommStaffを用いてパラメータの設定を行ってください。
＊2： 開度発信付（AVP201形）の場合のみに適用します。また、その場合は開度発信用電源回路が必要になります。
＊3： 開度発信付（AVP201形）の場合、入力信号がこの値以下になると、開度発信出力がバーンアウト（アップまたはダウン（不定））します。

適用計装空気仕様（JIS C1805-1（2001）より）

項　　目	仕　　様
固形物	最大径3μm以下
油分	油分の混入がないこと
露点	設置場所での最低気温より10℃以上下げること

表1

操作器	ストローク　[mm]	精度［%FS]
PSA1、2	14.3、20、25	1.0
PSA3、4	20、38	1.0
HA1	6、8、10	3.0
	14.3、25	1.0
HA2	10	3.0
	14.3、25、38	1.0
HA3	14.3	3.0
	25、38、50	1.0
HA4	14.3	3.0
	25、38、50、75	1.0
VA5	25、37.5、50、75、100	1.0
VA6	14.3	3.0
PSA6、7	25、37.5、50、75、100	1.0
HK1	10	3.0
PSK1	19	1.0

形　番　構　成

基礎形番　　選択仕様

基礎形番								
AVP300	アナログ信号（4～20mADC）開度発信なし	—						
AVP301	アナログ信号（4～20mADC）開度発信付							
AVP302	アナログ信号（4～20mADC）HARTプロトコル							

本体形式		（空気配管 、 コンジット接続）				
	本体一般形	（Rc1/4、G1/2）	X			
	本体一般形	（1/4NPT、 1/2NPT）	P			
	TIIS耐圧防爆 （耐圧パッキン式ケーブルアダプタ付、 注１）	（Rc1/4、G1/2）	E			
	KOSHA耐圧防爆	（Rc1/4、G1/2）	S			
	FM耐圧防爆	（1/4NPT、 1/2NPT）	F			
	FM本質安全防爆	（1/4NPT、 1/2NPT）	M			
	ATEX耐圧防爆	（1/4NPT、 M20×1.5）	C			
	ATEX本質安全防爆形	（1/4NPT、 M20×1.5）	L			
	CSA耐圧防爆	（1/4NPT、 1/2NPT）	A			
	NEPSI耐圧防爆形	（1/4NPT、 1/2NPT）	B			
	NEPSI耐圧防爆形	（1/4NPT、 M20×1.5）	N			
	NEPSI耐圧防爆形+本質安全防爆形	（1/4NPT、 1/2NPT）	R			
	NEPSI耐圧防爆形+本質安全防爆形	（1/4NPT、 M20×1.5）	W			
塗　装	標準塗装			S		
	防食塗装			B		
	シルバー			D		
ポジショナ作動	正作動 （標準）				D	
	逆作動 （逆ポ）				R	
		（ϕ40圧力計のレンジ、 減圧弁の最大設定圧力）				
供給空気圧区分	130≦Ps≦150kPa	（200kPa，400kPa）				1
	150＜Ps≦300kPa	（400kPa，400kPa）				2
	300＜Ps≦400kPa	（600kPa，400kPa）				3
	400＜Ps≦450kPa	（600kPa，700kPa）				4
	450＜Ps≦700kPa	（1000kPa，700kPa）				5
圧力形単位	kPa					A
	（kgf/cm^2）注2					(B)
	MPa					C
	bar					D
	（psi）注2					(E)

注１：AVP300/302形には１個、AVP301形には２個の耐圧パッキン式ケーブルアダプタを付属します。
注２：（）内は、海外用途のため記載しています。従って、国内用途では使用不可です。

設定データ

デフォルト以外の範囲を指定される場合には数値を記入，または○印をしてください。

１．入力レンジ　　4～20mA （デフォルト）
□□.□□～□□.□□ mA　　注：最小スパン　4mA DC

２．入出力特性　　リニア（デフォルト）
EQ％， QO， USER（出荷時はプレッシャバランス形調節弁（ADVB/ADVM形）の弁特性をリニアに変換するデータ)

３．調節弁動作　　正栓（弁軸が本体から抜き出る方向で弁が開く）（デフォルト）
逆栓（弁軸が本体から抜き出る方向で弁が閉まる）

４．開度発信信号形式
(開度発信付の場合のみ)　　アナログ4～20mA（デフォルト)
DE

（注３）

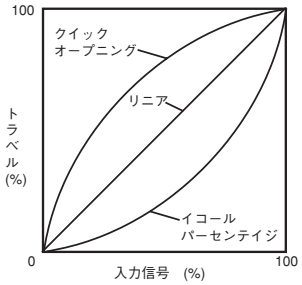


図４　入出力特性

入出力特性の選択
調節弁の流量特性はバルブプラグの特性の選択で設定するので、ポジショナの入出力特性はリニアを選択しますが、弁の形式や構造の関係でバルブプラグの流量特性が決まってしまい、これが要求のものと合わない場合は、イコールパーセンテイジ、またはクイックオープニン

バルブプラグの特性	ポジショナの入出力特性	調節弁の総合流量特性
リニア	クイックオープニング	クイックオープニング
リニア	イコールパーセンテイジ	イコールパーセンテイジ
イコールパーセンテイジ	クイックオープニング	リニア

表　ポジショナによる調節弁の流量特性の補正

注意：バルブプラグの特性がクイックオープニングの場合、ポジショナの入出力特性をイコールパーセンテイジにしても調節弁の総合流量特性はリニアにはなりません。（バルブプラグの特性をクイックオープ

付　属　品

付加選択仕様　　付加仕様

付属品仕様 — □□□□ — □

フィルタ付減圧弁	減圧弁なし	X			
	KZ03形減圧弁付（本体に組付け）	1			
	KZ03形減圧弁付（別置用取付板付）	2			
取付金具材料 (取付板／ボルト)	取付板なし		X		
	SS400標準亜鉛メッキ／SUS304		C		
	SUS304／SUS304		D		
操作器への 取付金具　注	取付板なし			X X	
	単動形操作器	PSA1、2、PSK1		Y S	
		PSA3、4、VA1～3		Y Q	
		旧型PSA3、4（1999年以前に製作されたもの）		Y Y	
		PSA 6、VA4～6		Y L	
		HA1		Y A	
		HA2、3、HL2、3		Y T	
		HA4、HL4		Y N	
		HK1、VM1		Y K	
		VM12（VSP用操作器）		Y B	
		VR1		Y V	
		VR2、3		Y R	
		VR3H		Y 6	
		RSA1		Y F	
		RSA2		Y U	
		GOM83S、84S、103S		Y G	
		GOM124S		Y M	
		VA1～3（旧型モーションコネクタ）800-1～3		Y W	
		VA4、5（旧型モーションコネクタ）800-4、5		Y J	
		他社操作器		表2参照	
	複動形操作器	VP5、6		Y 1	
		VP7		Y 7	
		SLOP560、1000、1000X		Y 2	
		SLOP1500、1500X		Y 3	
		DAP560、1000、1000X		Y 4	
		DAP1500、1500X		Y 5	
		他社操作器		表3参照	

注：操作器のストロークによって精度が異なりますので表1を参照ください。

付加仕様	なし	X
	耐圧防爆ユニバーサル・エルボ　(SUS304製G1/2) 1個	A
	耐圧防爆ユニバーサル・エルボ　(SUS304製G1/2) 2個	C
	取付ねじ ユニファイ（5/16-18UNC） （電気コンジット接続が1/2NPTのみ対応）	T
	複動用リバーシングリレー	W

表2.　単動操作器

操作器形番	コード
本山製2800シリーズ240、280、330日本工装製A100シリーズ270、320	TA
本山製2800シリーズ400、500S、500日本工装製A100シリーズ400、500	TB
本山製2800シリーズ650S、650L	TC
本山製2800シリーズ240、280、330(サイドハンドル付)	TD
本山製2800シリーズ400、500S、500L(サイドハンドル付)	TE
本山製2800シリーズ650S、650L(サイドハンドル付き)	TF
本山製3800シリーズ(マルチスプリング式)N24、N28、N33S	TJ
本山製2992型(ジャイロールI)G.R.I 280H、330H、400HS、400H、500H	TL
本山製3993型(ジャイロールII)2991-1Mシリーズ280、330、400	TG
日本工装製5100Lシリーズ240、280	TP
日本工装製5200LAシリーズ218、270、350	TR
Masoneilan製37、38シリーズ#9、11	MA
Masoneilan製37、38シリーズ#13	MB
Masoneilan製37、38シリーズ#15、#18	MC
Masoneilan製37、38シリーズ#15、#18(サイドハンドル付き)	MF
Masoneilan製35002型　Camflex II #41/2、#6　(バルブサイズ1B～4B)	MG
Masoneilan製35002型　Camflex II #7(バルブサイズ6B～12B)	MH
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AK09S、AK12S、AK15S	KA
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AG06S、AGN06S	KG

操作器形番	コード
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AG09S、AGN09S	KH
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AG13S、AGN13S	KJ
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AW13S	KV
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AW17S	KW
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AW20S	KT
キッツ製BシリーズBS-2、BSW-2	B2
キッツ製BシリーズBS-3、BSW-3、日阪製作所製TS-6	B3
キッツ製BシリーズBS-4、BSW-4	B4
キッツ製BシリーズBS-5、BSW-5	B5
キッツ製BシリーズBS-6、BSW-6	B6
ゾーモックス(EL-O-MATIC)製E25、40、65、100、200、350	RA
ゾーモックス(EL-O-MATIC)製E600、950、1600、P2500、P4000	RB
日阪製作所製TS-1	H1
日阪製作所製TS-2	H2
日阪製作所製TS-3	H3
日阪製作所製TS-4、5	H4
巴バルブ製ZシリーズZ-06S、08S、11S、13S	EA
巴バルブ製T-matic3Q-1、2、3、4	E3

表3.　複動操作器

操作器形番	コード
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AK09、AK12、AK15	KA
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AG06、AGN06	KG
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AG09、AGN09	KH
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AG13、AGN13	KJ
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AW13	KV
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AW17	KW
ベンテェアバルブアンドコントロールジャパン (旧北村バルブ製造) 製AW20	KT
キッツ製BシリーズB-2	B2
キッツ製BシリーズB-3	B3
キッツ製BシリーズB-4	B4
キッツ製BシリーズB-5	B5

操作器形番	コード
キッツ製BシリーズB-6	B6
ゾーモックス(EL-O-MATIC)製E25、40、65、100、200、350	RA
ゾーモックス(EL-O-MATIC)製E600、950、1600、P2500、P4000	RB
ティヴィバルブ製AT4-80	V1
ティヴィバルブ製AT4-100	V2
ティヴィバルブ製AT4-120	V3
ティヴィバルブ製AT4-150	V4
ティヴィバルブ製AT4-180	V5
巴バルブ製ZシリーズZ-06、08、11、13	EA
巴バルブ製T-matic3I-1、2、3、4	E3

形　番　構　成

基礎形番　　選択仕様

AVP200	アナログ信号（4～20mADC）開度発信なし	—				
AVP201	アナログ信号（4～20mADC）開度発信付					
AVP202	アナログ信号（4～20mADC）HARTプロトコル					

形式	（空気配管，コンジット接続）				
	一般形　（Ｒｃ１／４，Ｇ１／２）	X			
	一般形　（１／４ＮＰＴ，１／２ＮＰＴ）	P			
	TIIS耐圧防爆形　（Ｒｃ１／４，Ｇ１／２）	E			
塗　装	標準塗装		S		
	防食塗装		B		
	シルバー		D		
ポジショナ作動	正作動（標準）			D	
	逆作動（逆ポ）			R	
供給空気圧区分	（φ40圧力計のレンジ，減圧弁の最大設定圧力）				
	130≦Ps≦150kPa　（200kPa，400kPa）				1
	150＜Ps≦300kPa　（400kPa，400kPa）				2
	300＜Ps≦400kPa　（600kPa，400kPa）				3
	400＜Ps≦450kPa　（600kPa，700kPa）				4
	450＜Ps≦700kPa　（1000kPa，700kPa）				5
圧力計単位	kPa				A
	（kgf/cm^2）注1				(B)
	MPa				C
	bar				D
	（psi）注1				(E)

注1：（）内は、海外用途のため記載しています。従って、国内用途では使用不可です。

設定データ　　デフォルト以外の範囲を指定される場合には数値を記入，または○印をしてください。

1．入力レンジ　　4～20mA（デフォルト）
□□.□□～□□.□□ mA　　注：最小スパン　4mA DC

2．入出力特性　　リニア（デフォルト）
EQ%，QO，USER（出荷時はプレッシャバランス形調節弁（ADVB/ADVM形）の弁特性をリニアに変換するデータ）

3．調節弁動作　　正栓（弁軸が本体から抜き出る方向で弁が開く）（デフォルト）
逆栓（弁軸が本体から抜き出る方向で弁が閉まる）

4．開度発信信号形式　　アナログ4～20mA（デフォルト）
(開度発信付の場合のみ)　　DE

（注２）

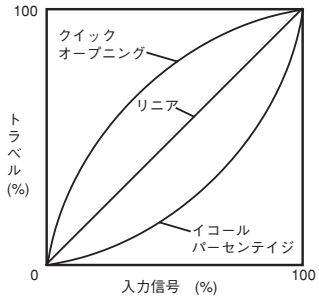


図４　入出力特性

入出力特性の選択
調節弁の流量特性はバルブプラグの特性の選択で設定するので、ポジショナの入出力特性はリニアを選択しますが、弁の形式や構造の関係でバルブプラグの流量特性が決まってしまい、これが要求のものと合わない場合は、イコールパーセンテイジ、またはクイックオープニングを選択することにより、調節弁の総合流量特性を表1のようにポジショナで補正できます。

バルブプラグの特性	ポジショナの入出力特性	調節弁の総合流量特性
リニア	クイックオープニング	クイックオープニング
リニア	イコールパーセンテイジ	イコールパーセンテイジ
イコールパーセンテイジ	クイックオープニング	リニア

表　ポジショナによる調節弁の流量特性の補正

注意：バルブプラグの特性がクイックオープニングの場合、ポジショナの入出力特性をイコールパーセンテイジにしても調節弁の総合流量特性はリニアにはなりません。（バルブプラグの特性をクイックオープニングで使用する場合、ON/OFF弁と同様になり、ポジショナで補正するのは困難であるため）

付　属　品

付属品仕様

付加選択仕様　付加仕様

付属品仕様	——					–	

フィルタ付減圧弁		減圧弁なし	X	
		KZ03形減圧弁付（本体に組付け）	1	
ケーブル長さ		3m		3
		5m		5
		10m		T
		20m		W
操作器への取付金具 *1	単動形操作器	取付板なし		XX
		PSA１、２、PSK1		YS
		PSA３、４、VA１～VA３		YQ
		PSA３、４（1999年以前に製作されたもの）		YY
		PSA６、VA４～VA６		YL
		HA１		YA
		HA２、HA３、HL２、HL３		YT
		HA４、HL４		YN
		HK1、VM1		YK
		VR１		YV
		VR２、VR３		YR
		VR3H		Y6
		RSA1		YF
		RSA2		YU
		GOM83S、84S、103S		YG
		GOM124S		YM
		他社製操作器		表2参照
	複動形操作器	VP5、6、7		Y1
		SLOP560、1000、1000X		Y2
		SLOP1500、1500X		Y3
		DAP560、1000、1000X		Y4
		DAP1500、1500X		Y5
		GOM44L、44LM （スプリングレス形、横形、複動）		G1
		GOM410L、410LM （スプリングレス形、横形、複動）		G2
		GOM64L、64LM （スプリングレス形、横形、複動）		G3
		GOM66L、66LM （スプリングレス形、横形、複動）		G4
		GOM610L、610LM （スプリングレス形、横形、複動）		G5
		GOM84L、84LM （スプリングレス形、横形、複動）		G6
		GOM86L、86LM （スプリングレス形、横形、複動）		G7
		GOM810L、810LM （スプリングレス形、横形、複動）		G8
		GOM1210L、1210LM （スプリングレス形、横形、複動）		GT
		GOM1510L、1510LM （スプリングレス形、横形、複動）		GU
		GOM44L、44LM （スプリングレス形、横形、複動）　復元レバー付		GE
		GOM410L、410LM （スプリングレス形、横形、複動）　復元レバー付		GF
		GOM64L、64LM （スプリングレス形、横形、複動）　復元レバー付		GG
		GOM66L、66LM （スプリングレス形、横形、複動）　復元レバー付		GH
		GOM610L、610LM （スプリングレス形、横形、複動）　復元レバー付		GJ
		GOM84L、84LM （スプリングレス形、横形、複動）　復元レバー付		GK
		GOM86L、86LM （スプリングレス形、横形、複動）　復元レバー付		GL
		GOM810L、810LM （スプリングレス形、横形、複動）　復元レバー付		GM
		GOM1210L、1210LM （スプリングレス形、横形、複動）　復元レバー付		GN
		GOM1510L、1510LM （スプリングレス形、横形、複動）　復元レバー付		GP
		GOM84LM （スプリングレス形 縦形、複動）		GB
		GOM124LM（スプリングレス形 縦形、複動）		GC
		他社製操作器		表3参照

付加仕様	専用ケーブル接続用端子箱付（必須選択項目）	M
	ダブル軸受開度検出器（必須選択項目）	L
	耐圧防爆ユニバーサル・エルボ (SUS304製Ｇ1/2) 1個	A
	耐圧防爆ユニバーサル・エルボ (SUS304製Ｇ1/2) 2個	C
	複動リバーシングリレー付	W

注：本体側の2Bスタンションへの取付け金具は標準付属品として付属されます。
*1：取付金具材質はSUS製です。（ただし、アズビル（株）製HK、VM操作器の取付金具材質はSS400標準亜鉛メッキとなります）

表2

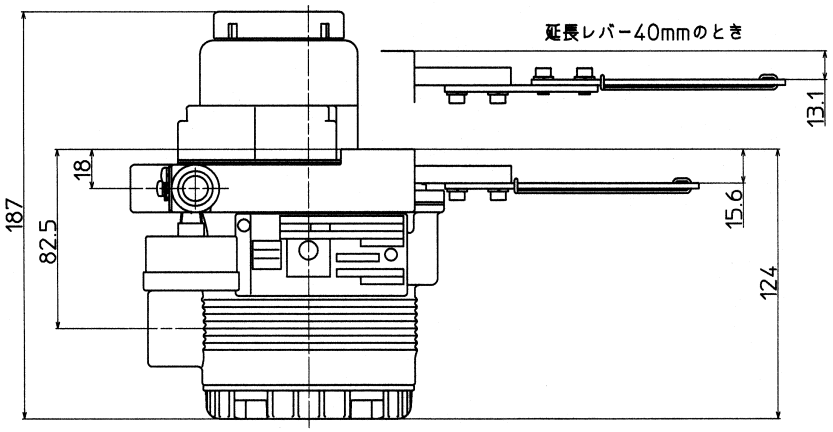
操作器形番	コード
本山製 2800シリーズ240、280、330、日本工装製 A100シリーズ 270、320	TA
本山製 2800シリーズ400、500S、L、日本工装製 A100シリーズ400、500	TB
本山製 2800シリーズ650S、650L	TC
本山製 2800シリーズ 240、280、330	TD
本山製 2800シリーズ400、500S、L	TE
本山製 2800シリーズ650S、650L	TF
本山製 3800シリーズ N24、N28、N33S	TJ
本山製 2992型 ジャイロールI（G.R.I） 280H、330H、400HS、400HL、500H	TL
本山製 3993型 ジャイロールII（G.R.II） 280、330、400 本山製 2991-1Mシリーズ 280H、330H、400H	TG
Masoneilan製 37、38シリーズ #9、#11	MA
Masoneilan製 37、38シリーズ #13	MB
Masoneilan製 37、38シリーズ #15、#18	MC
Masoneilan製 37、38シリーズ #15、#18	MF
Masoneilan製 35002型 Camflex II #4-1/2、#6、#7	MG
Fisher製 657、667シリーズ 50	FC
Fisher製 657、667シリーズ 60	FD
日本工装製　6300シリーズ 63A2、ATシリーズ AT20	T2
日本工装製　6300シリーズ 63A3、B2、BA、B3、BB、B5 ATシリーズ AT-30、200、250、300、350、500	T3
日本工装製　6300シリーズ 63A4、A5、A6、ATシリーズ AT-40、50、60	T4
日本工装製　ATシリーズ AT-25	T5
日本工装製 TC-500シリーズ TC-520S（単動）、TC-520W（複動）	TP
日本工装製 TC-700シリーズ TC-713S（単動）、TC-713W（複動）	TS
日本工装製 TC-700シリーズ TC-722S（単動）	TT

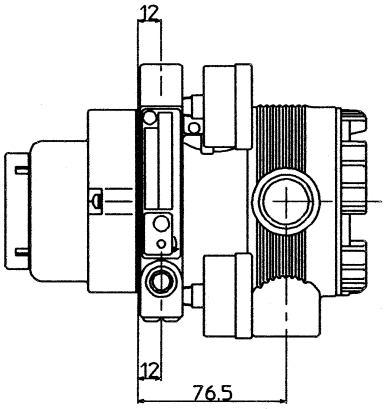
操作器形番	コード
ﾍﾞﾝﾃｱ ﾊﾞﾙﾌﾞｱﾝﾄﾞｺﾝﾄﾛｰﾙｼﾞｬﾊﾟﾝ（旧北村バルブ製造）製 AK05、09、12、15（複動形）、AK05S、09S、12S、15S（単動形）	KA
ﾍﾞﾝﾃｱ ﾊﾞﾙﾌﾞｱﾝﾄﾞｺﾝﾄﾛｰﾙｼﾞｬﾊﾟﾝ（旧北村バルブ製造）製 AG06（複動形）、AG06S（単動形）	KG
ﾍﾞﾝﾃｱ ﾊﾞﾙﾌﾞｱﾝﾄﾞｺﾝﾄﾛｰﾙｼﾞｬﾊﾟﾝ（旧北村バルブ製造）製 AG09（複動形）、AG09S（単動形）	KH
ﾍﾞﾝﾃｱ ﾊﾞﾙﾌﾞｱﾝﾄﾞｺﾝﾄﾛｰﾙｼﾞｬﾊﾟﾝ（旧北村バルブ製造）製 AG13（複動形）、AG13S（単動形）	KJ
ﾍﾞﾝﾃｱ ﾊﾞﾙﾌﾞｱﾝﾄﾞｺﾝﾄﾛｰﾙｼﾞｬﾊﾟﾝ（旧北村バルブ製造）製 AW13（複動形）、AW13S（単動形）	KV
ﾍﾞﾝﾃｱ ﾊﾞﾙﾌﾞｱﾝﾄﾞｺﾝﾄﾛｰﾙｼﾞｬﾊﾟﾝ（旧北村バルブ製造）製 AW17（複動形）、AW17S（単動形）	KW
キッツ製 Bシリーズ B、BS、BSW-2	B2
キッツ製 Bシリーズ B、BS、BSW-3	B3
キッツ製 Bシリーズ B、BS、BSW-4	B4
キッツ製 Bシリーズ B、BS、BSW-5	B5
キッツ製 Bシリーズ B、BS、BSW-6	B6
巴バルブ Zシリーズ Z-06S、08S11S、13S（単動）、Z-06、08、11、13（複動）	EA
巴バルブ T-matic 3Q-1、2、3、4（単動）、3I-1、2、3、4（複動）	E3
METSO製 BCシリーズ BC/BIC11	NC

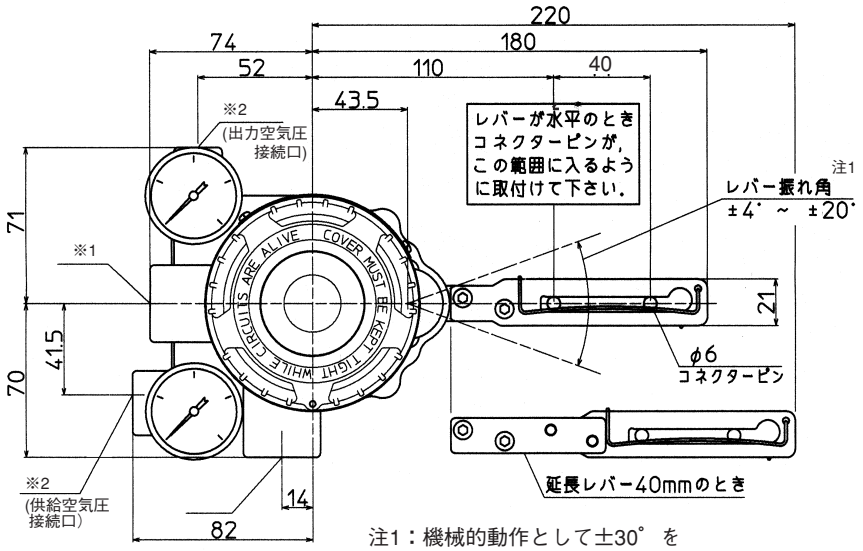
外　形　寸　法（AVP300／301／302形）

＜ KZ03 形減圧弁無し＞

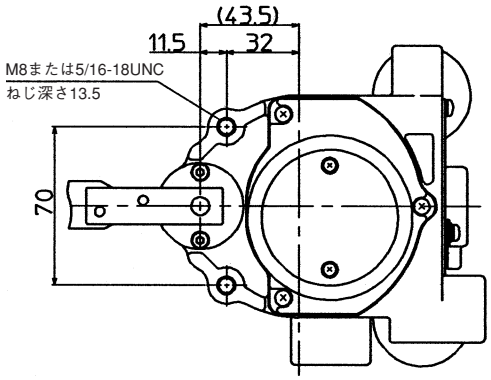
[単位：mm]

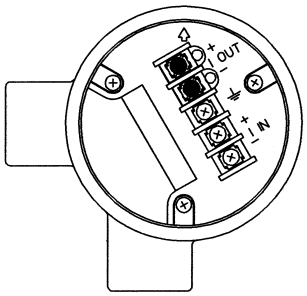






注1：機械的動作として±30°を
超えないようにしてください。



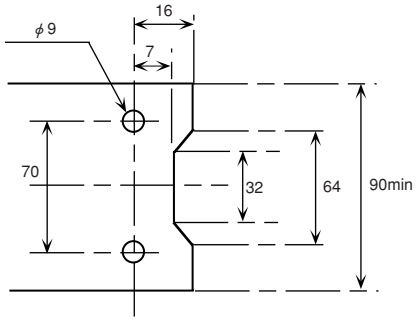


端子接続図

端子ねじサイズM4

延長ﾚﾊﾞｰ	操作器形式	コード
無	PSA1、2	YS
	HA1	YA
	HA2、3	YT
	HK1	YK
付	PSA3、4 VA1～3	YQ
	PSA6	YL
	PSA7	Y8
	HA4	YN
	VA4～6	YL
	VR1	YV
	VR2、3	YR
	VR3H	Y6
	RSA1	YF
	RSA2	YU
	GOM83S、 84S、103S	YG
	GOM124S	YM

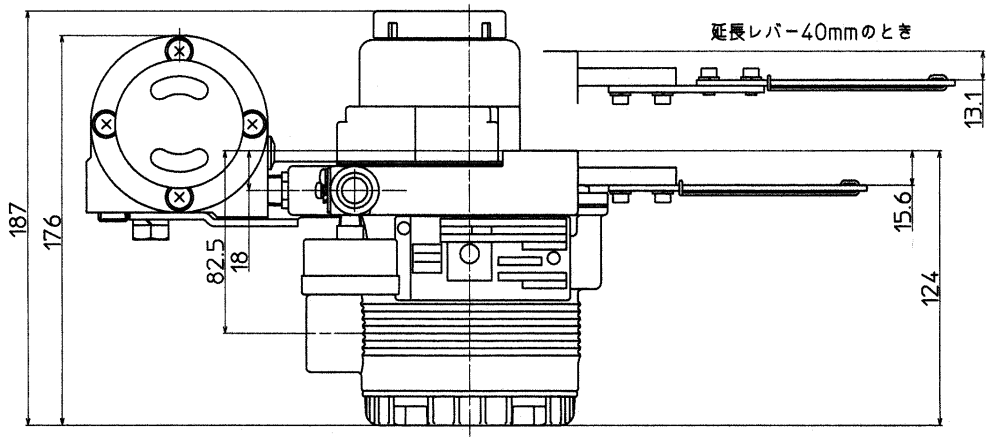
～取付板参考図～

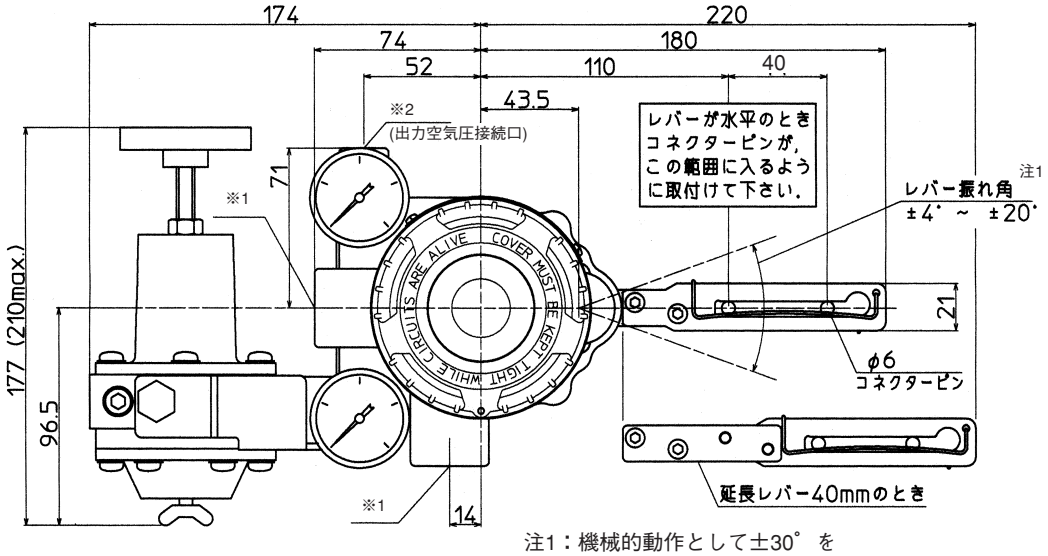


本体構造	電気コンジット	空気配管
TIIS, KOSHA耐圧防爆形、一般形	G1/2	Rc1/4
FM防爆形、CSA耐圧防爆形 NEPSI防爆形、一般形	1/2NPT	1/4NPT
ATEX防爆形、 NEPSI防爆形、一般形	M20 x 1.5	1/4NPT
注	※1	※2

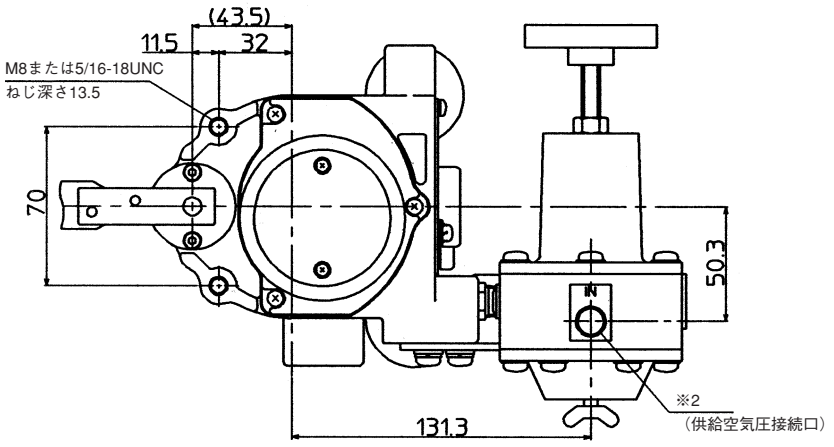
＜ KZ03 形減圧弁あり＞

「単位：mm]

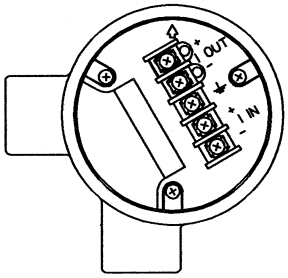




注1：機械的動作として±30°を
超えないようにしてください。



延長ﾚﾊﾞｰ	操作器形式	コード
無	PSA1､2	YS
	HA1	YA
	HA2､3	YT
	HK1	YK
付	PSA3､4 VA1～3	YQ
	PSA6	YL
	PSA7	Y8
	HA4	YN
	VA4～6	YL
	VR1	YV
	VR2､3	YR
	VR3H	Y6
	RSA1	YF
	RSA2	YU
	GOM83S、 84S､103S	YG
	GOM124S	YM



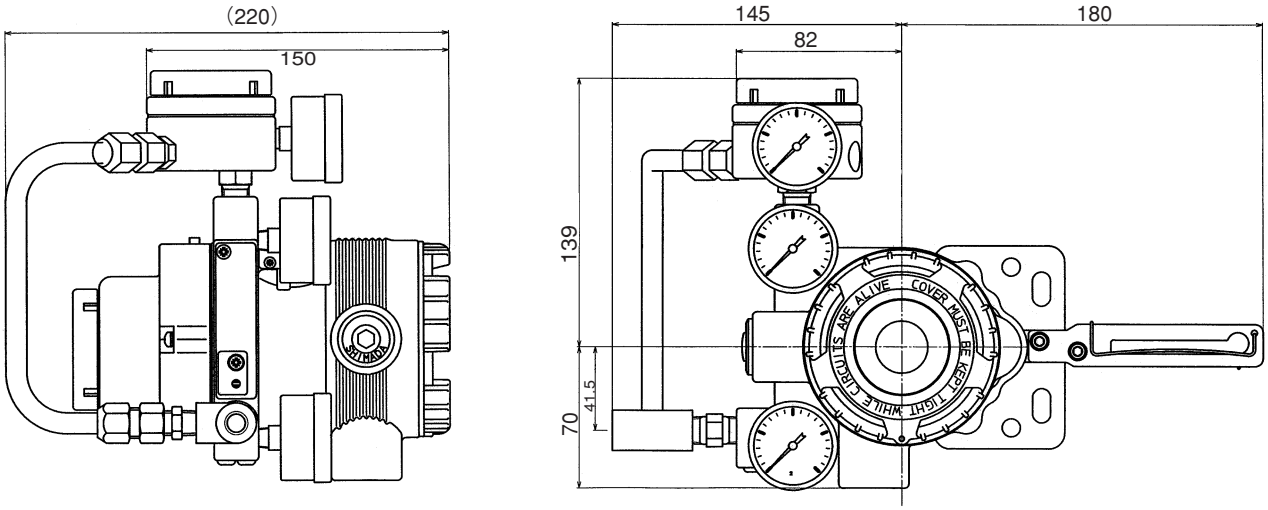
端子接続図

端子ねじサイズM4

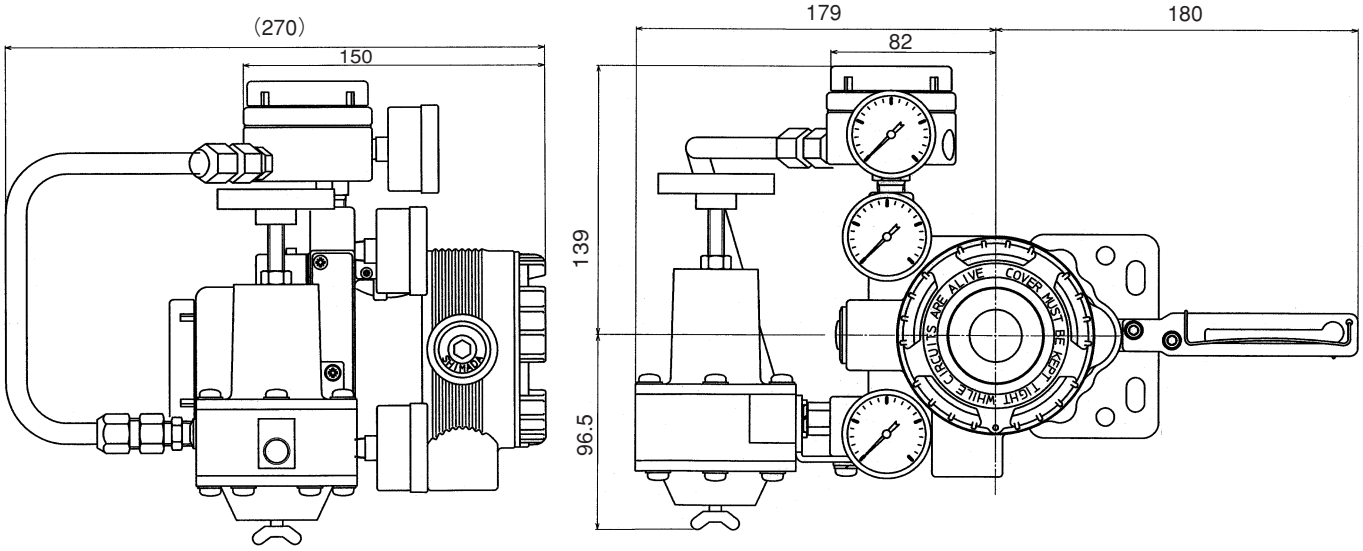
本体構造	電気コンジット	空気配管
TIIS, KOSHA耐圧防爆形、一般形	G1/2	Rc1/4
FM防爆形、CSA耐圧防爆形 NEPSI防爆形、一般形	1/2NPT	1/4NPT
ATEX防爆形、 NEPSI防爆形、一般形	M20 x 1.5	1/4NPT
注	※1	※2

[単位：mm]

＜複動用リバーシングリレー付、KZ03形減圧弁無し＞



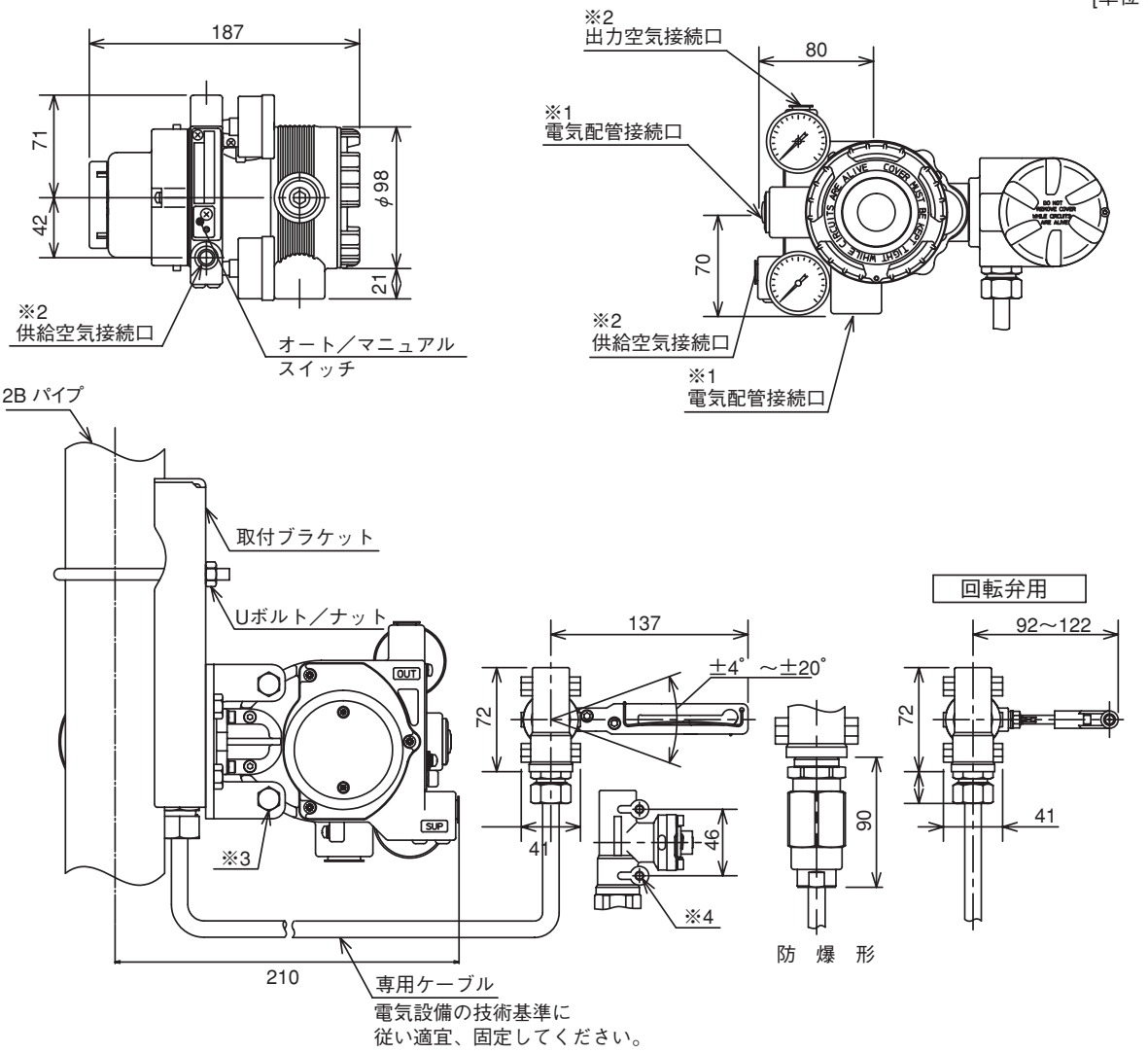
＜複動用リバーシングリレー付、KZ03形減圧弁付き＞

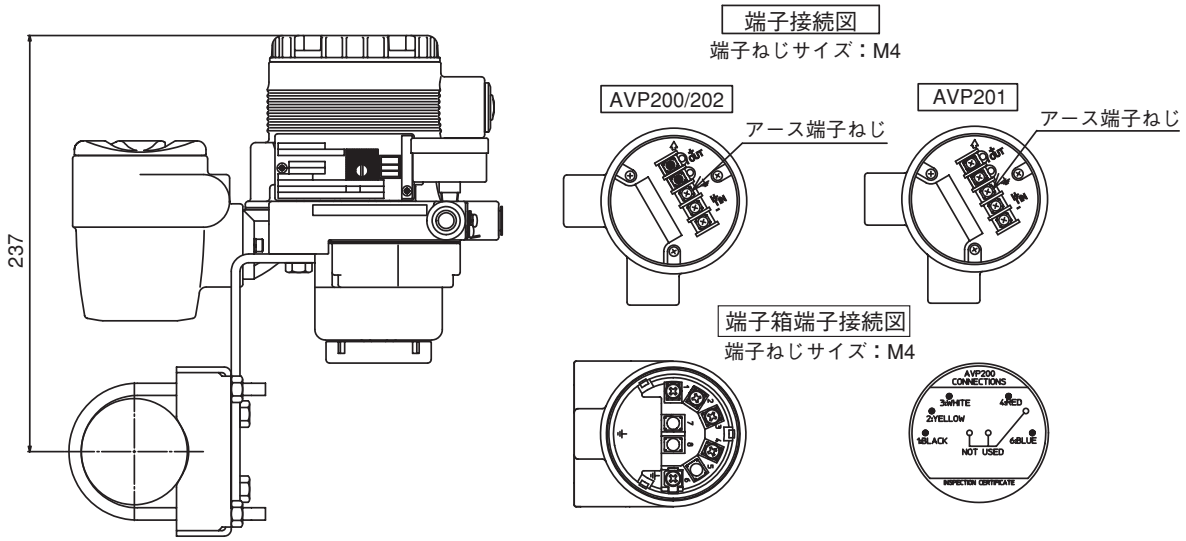


外　形　寸　法（AVP200／201／202形）

＜単動・減圧弁無し＞

[単位：mm]

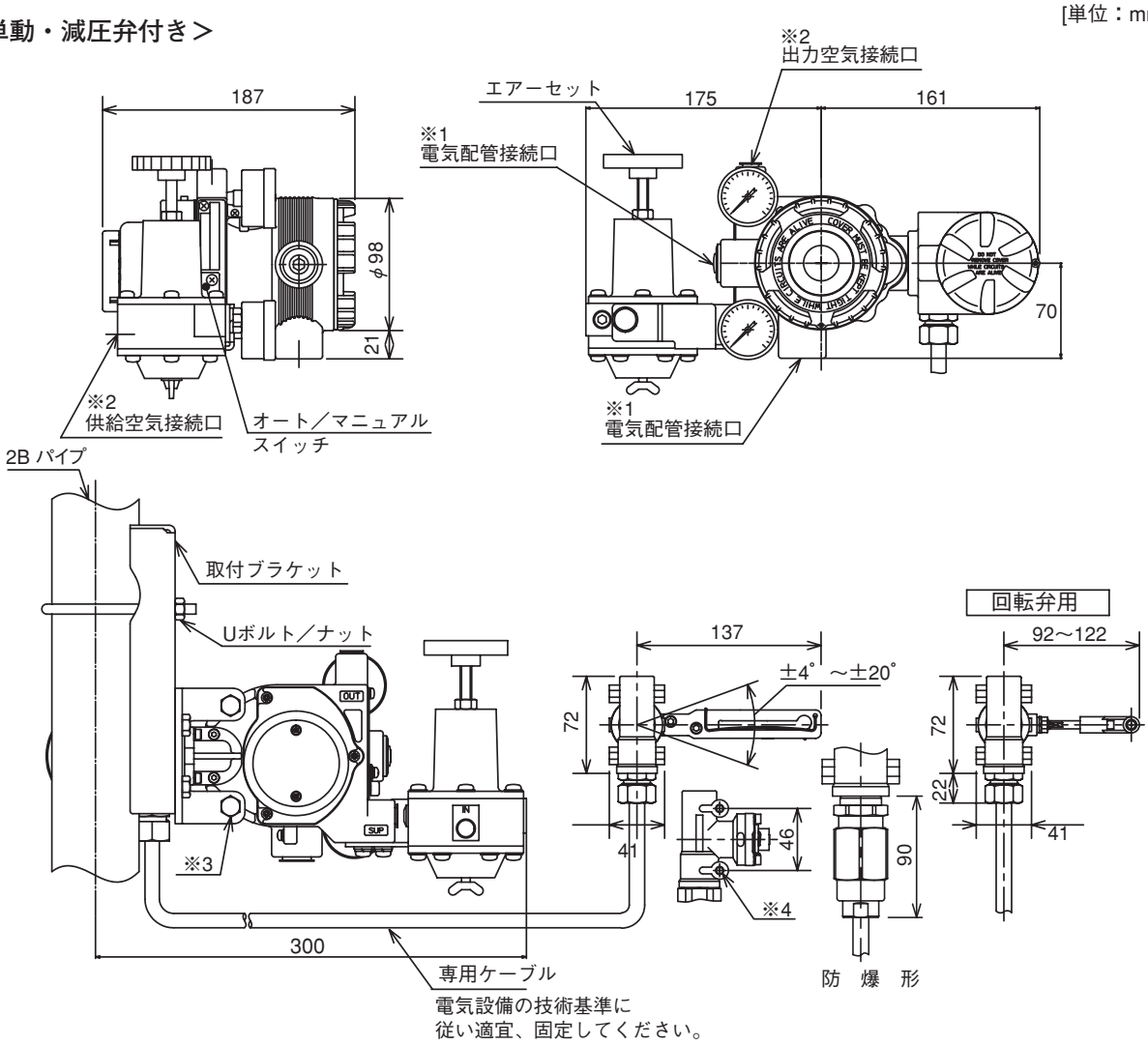


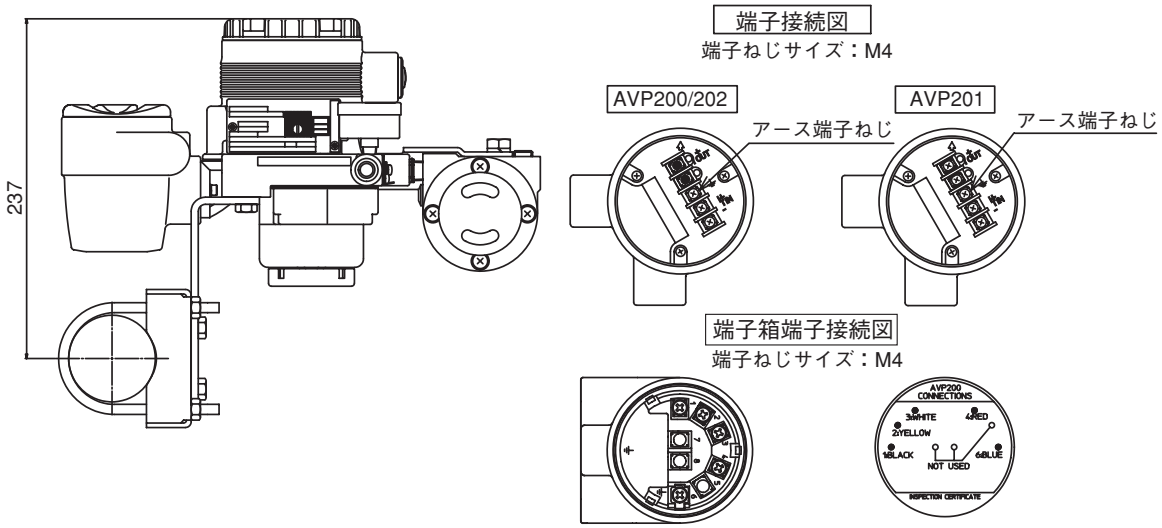


本体構造	電気コンジット	空気配管	取付け用ねじ	
			本器本体	開度検出器部
TIIS耐圧防爆、一般形	G1/2	Rc1/4	M8	M6
一般形	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
注	※1	※2	※3	※4

[単位：mm]

＜単動・減圧弁付き＞

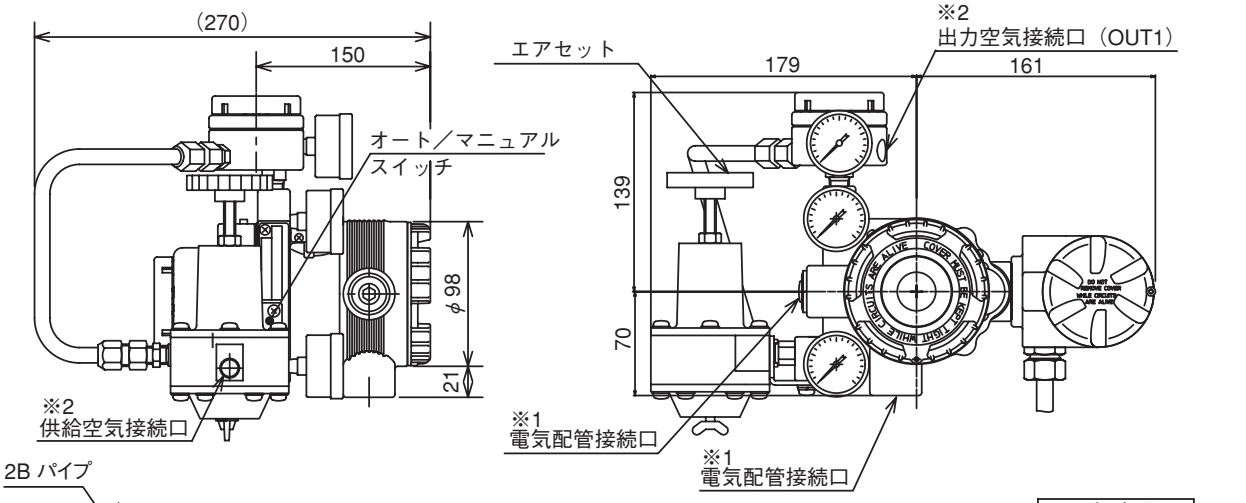


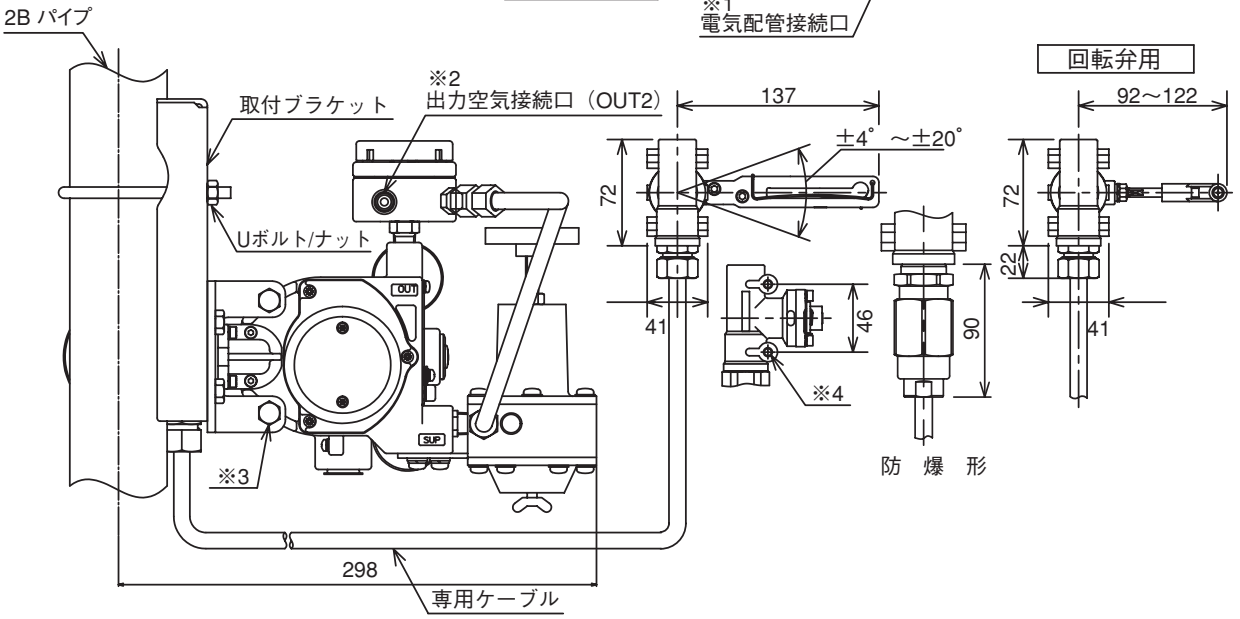


本体構造	電気コンジット	空気配管	取付け用ねじ	
			本器本体	開度検出器部
TIIS耐圧防爆、一般形	G1/2	Rc1/4	M8	M6
一般形	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
注	※1	※2	※3	※4

＜複動・減圧弁無し＞

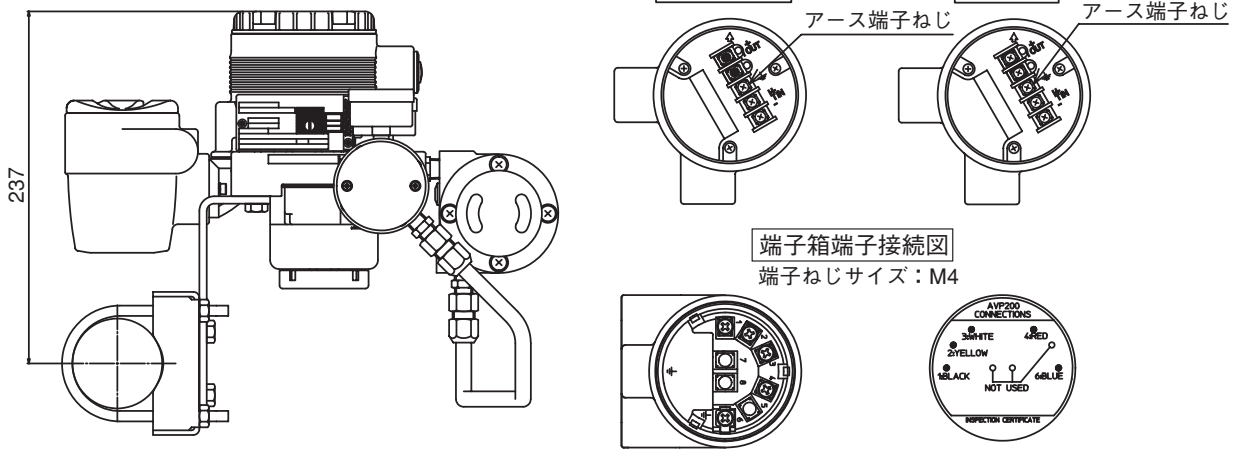
[単位：mm]





端子接続図

端子ねじサイズ：M4



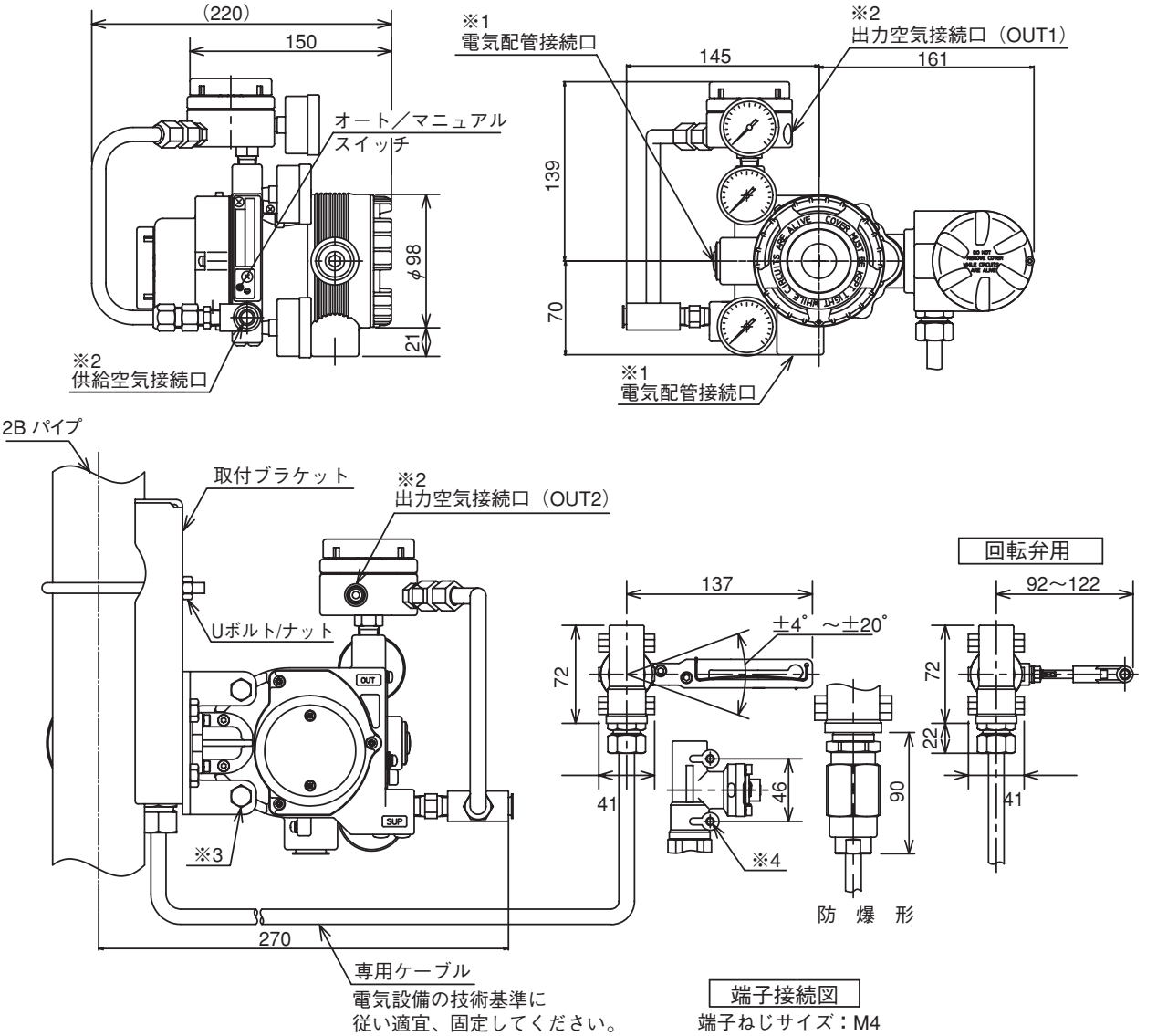
端子箱端子接続図

端子ねじサイズ：M4

本体構造	電気コンジット	空気配管	取付け用ねじ	
			本器本体	開度検出器部
TIIS耐圧防爆、一般形	G1/2	Rc1/4	M8	M6
一般形	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
注	※1	※2	※3	※4

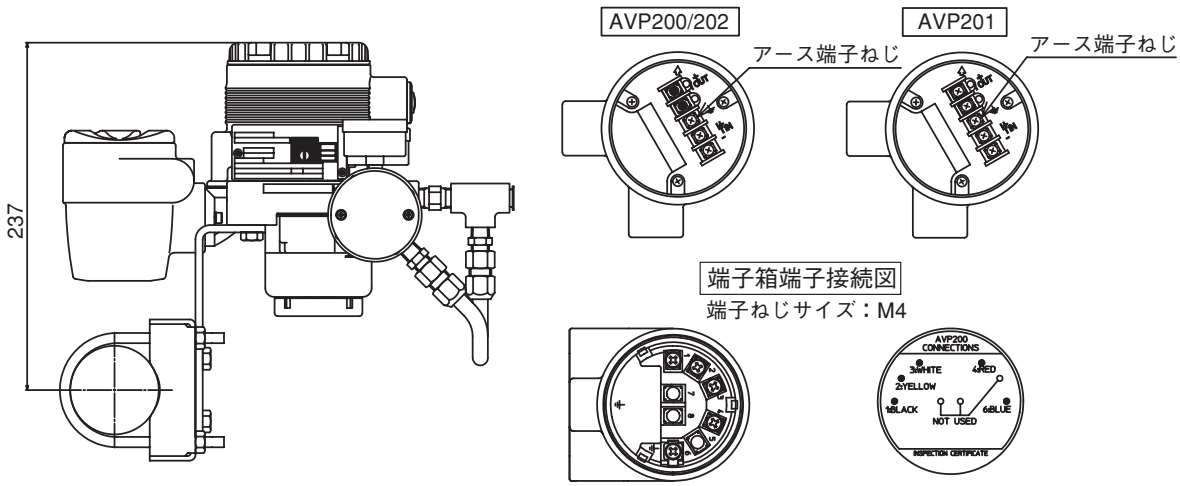
＜複動・減圧弁付き＞

[単位：mm]



端子接続図

端子ねじサイズ：M4



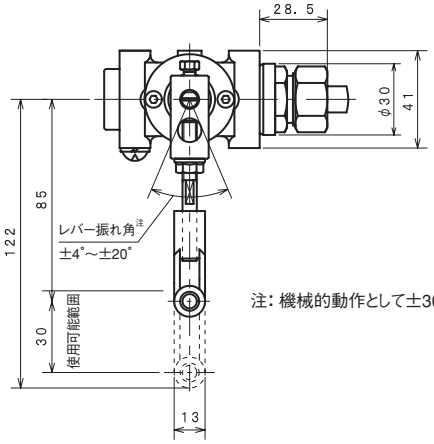
端子箱端子接続図

端子ねじサイズ：M4

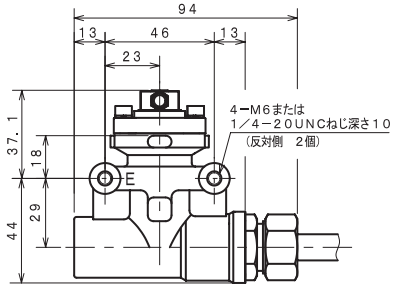
本体構造	電気コンジット	空気配管	取付け用ねじ	
			本器本体	開度検出器部
TIIS耐圧防爆、一般形	G1/2	Rc1/4	M8	M6
一般形	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
注	※1	※2	※3	※4

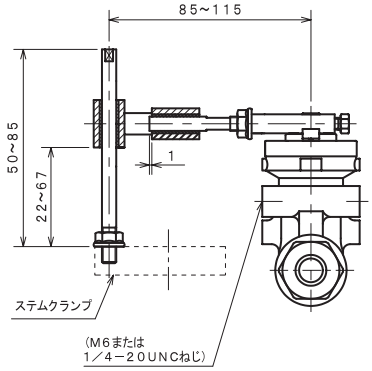
＜回転弁操作器用＞

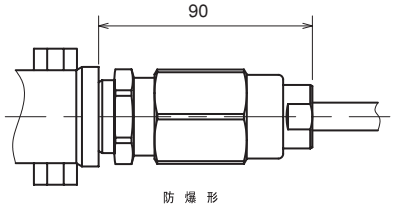
[単位：mm]



注：機械的動作として±30°を超えないようにしてください。







防 爆 形

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

スマート・バルブ・ポジショナ **資料名称：** 300シリーズ　AVP300/301/302形 200シリーズ　AVP200/201/202形	**資料番号：** CM1-AVP300-2001　第32 版

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
さて、本資料により当社製品(システム機器、フィールド機器、コントロールバルブ、制御機器)をご注文・ご使用いただく際、見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

1. 保証期間と保証範囲

1.1 保証期間

当社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後1年とさせていただきます。

1.2 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障が生じた場合は、納入した製品の代替品の提供または修理対応品の提供を製品の購入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

① お客さまの不適当な取り扱い ならびに ご使用の場合
(カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守)
② 故障の原因が当社製品以外の事由の場合
③ 当社 もしくは 当社が委託した者以外の改造 または 修理による場合
④ 当社製品の本来の使い方以外で使用の場合
⑤ 当社出荷当時の科学・技術水準で予見不可能であった場合
⑥ その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客さまの損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

2. 適合性の確認

お客さまの機械・装置に対する当社製品の適合性は、次の点を留意の上、お客さま自身の責任でご確認ください。

① お客さまの機械・装置などが適合すべき規制・規格 または 法規
② 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。
③ お客さまの機械・装置の要求信頼性、要求安全性と当社製品の信頼性、安全性の適合
当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に部品・機器は ある確率で故障が生じることは避けられません。当社製品の故障により、結果として、お客さまの機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客さまの機械・装置において、フールプルーフ設計(※1)、フェールセーフ設計(※2)(延焼対策設計など)による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。さらには、フォールトアボイダンス(※3)、フォールトトレランス(※4)などにより要求される信頼性に適合できるようお願いいたします。

※1. フールプルーフ設計：人間が間違えても安全なように設計する
※2. フェールセーフ設計：機械が故障しても安全なように設計する
※3. フォールトアボイダンス：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る
※4. フォールトトレランス：冗長性技術を利用する

3. 用途に関する注意制限事項

原子力管理区域(放射線管理区域)には一部の適用製品(原子力用リミットスイッチ)を除き使用しないでください。
医療機器には、原則使用しないでください。
産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。
また、
次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願いいたします。
さらに、当社製品が万が一、故障、不適合事象が生じた場合、お客さまの機械・装置において、フールプルーフ設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および 設置をお客さまの責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

① カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用
② 特定の用途での使用
＊ 原子力・放射線関連設備
【原子力管理域外での使用の際】【原子力用リミットスイッチ使用の際】
＊宇宙機器／海底機器
＊輸送機器
【鉄道・航空・船舶・車両設備など】
＊ 防災・防犯機器
＊ 燃焼機器
＊ 電熱機器
＊ 娯楽設備
＊ 課金に直接関わる設備／用途
③ 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備
④ 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備
⑤ 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置
⑥ その他、上記①～⑤に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

4. 長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。お客さまの機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、10年以上は使用しないようお願いいたします。

5. 更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。
また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては、仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客さまの機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は5～10年を目安に製品の更新をお願いいたします。
一方、システム機器、フィールド機器（圧力、流量、レベルなどのセンサ、調節弁など）は、製品により部品の経年劣化による寿命があります。経年劣化により寿命ある部品は推奨交換周期が設定してあります。推奨交換周期を目安に部品の交換をお願いいたします。

6. その他の注意事項

当社製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、当社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様（条件・環境など）、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願いいたします。

7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。お引き合い、仕様の確認につきましては、当社支社・支店・営業所 または お近くの販売店までご確認くださるようお願いいたします。

8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。
修理可能な製品について、製造中止後、原則5年間修理対応いたしますが修理部品がなくなるなどの理由でお受けできない場合があります。
また、システム機器、フィールド機器の交換部品につきましても、同様の理由でお受けできない場合があります。

9. サービスの範囲

当社製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別途費用を申し受けます。

① 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い
② 保守・点検、調整 および 修理
③ 技術指導 および 技術教育
④ お客さまご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査

なお、原子力管理区域（放射線管理区域）および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所においての上記のような役務の対応はいたしません。

資 料 番 号　CM1-AVP300-2001
資 料 名 称　スマート・バルブ・ポジショナ
300シリーズ　AVP300/301/302形（一般形）
200シリーズ　AVP200/201/202形（分離形）

発 行 年 月　1998年　5月　初　版
改 訂 年 月　2014年　12月　第32版
発行／制作　アズビル株式会社

アズビル株式会社